8 P

Tauschexemplar

Überreicht von der
Dt. Akad. d. Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Obstzüchtung Naumburg/Saale

Preis: 2,– DM

Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst

Herausgegeben
von der
DEUTSCHEN AKADEMIE
DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN ZU BERLIN
durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt
Aschersleben und Berlin-Kleinmachnow

NEUE FOLGE · JAHRGANG 15 (Der ganzen Reihe 41. Jahrg.) · HEFT 8

A 5089 E – Ausgabe A

August 1961

Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin)
N. F., 1961, Bd. 15 (41), 161 – 180

13 OKT 1961

INHALT

Seite

Aufsätze

REICH, R.: Beiträge zur Biologie der Rübsenblattwespe (Athalia rosae L.) 161

KRÜGER, H.: Anwendung und Wirkung verschiedener Herbizide in Saatplatterbsen 175

Lagebericht des Warndienstes, Juli 1961 179

Besprechung aus der Literatur

FRANZ, J. M.: Biologische Schädlingsbekämpfung; KOCH, H. und H. GOOSSEN: Die Technischen Mittel des Pflanzenschutzes. In: SORAUER: Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 2. Aufl., VI. Bd. 3. Lieferung 179

MÜHLE, E.: Kartei für Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung. 9. Lieferung, 1. Aufl. . 180

GOLOWIN, P. N. (Ed.): Handbuch des Phytopathologen (russ.) 180

BELJAJEW, I. M.: Die Schädlinge der Getreidekulturen im Nicht-Schwarzerdestreifen (russ.) 180

FRY, B. A.: The nitrogen metabolism of micro-organisms 180

SIMMONDS, N.W.: Bananas 180

Beilage (Gesetze und Verordnungen)

Norwegen

Vorschriften betr. Maßnahmen gegen Stengelälchen an Zwiebeln. Febr. 1960 25

Schweden

Einfuhr von Pflanzen usw. Mai 1959 25

HEFT 8
Neue Folge · Jahrgang 15 · August 1961
Der ganzen Reihe 41. Jahrgang

NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt Aschersleben und Berlin-Kleinmachnow

Beiträge zur Biologie der Rübsenblattwespe *(Athalia rosae L.)*

Von R. REICH

Aus der Biologischen Zentralanstalt Berlin der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Zweigstelle Erfurt, jetzt Pflanzenschutzamt beim Rat des Bezirkes Erfurt

Gewiß sind biologische Abhandlungen über *Athalia rosae* L. in der Fachliteratur zu finden. Eine Durchsicht dieser Arbeiten ergibt aber, denken wir an CAMERON (1882), RITZEMA-BOS (1891, 1923), FRANK (1897), KIRCHNER (1906, 1923, 1927), ROSTRUP-THOMSON (1931), SORAUER (1932, 1953), LÜSTNER (1947), KLINKOWSKI (1950), BROHMER (1951), SCHMIDT (1952), HEINZE (1953), BRAUN-RIEHM (1953, 1957) und SEDLAG (1954), daß es sich nur um Lehrbücher handelt, die eine kurze Beschreibung des Insekts geben, seine Lebensweise streifen und Bekämpfungsmöglichkeiten aufzeigen. Die Berichterstatter von Schadauftreten wie ZIMMERMANN (1919), HELM (1947), MALLACH (1947), HÄRDTL (1948), WARMBRUNN (1949) u. a. gehen auch nicht näher auf biologische Fragen ein oder beziehen sich auf andere Autoren. Unstimmigkeiten und Widersprüche sind beim Vergleich der Veröffentlichungen genügend vorhanden. BISCHOFF (1927) behandelt wieder ganz spezielle in diesem Zusammenhang nicht interessierende Fragen. Umfassendere Arbeiten über die Biologie der Rübsenblattwespe liegen lediglich von RIGGERT (1939) und SARINGER (1956) vor. Da die eigenen Untersuchungen in gewissen Punkten abwichen, war eine Überprüfung der Biologie erforderlich, zumal die Freilandbedingungen Ungarns sich nicht ohne weiteres auf die Thüringer Verhältnisse übertragen lassen.

Generationsfolgen in Thüringen

Zunächst ist von Interesse, mit wieviel Generationen wir in Thüringen zu rechnen haben. Im allgemeinen kommen bei uns nur zwei Generationen zur Entwicklung. Jedoch ist unter günstigen Witterungsbedingungen auch die Bildung einer dritten Generation möglich. So konnte NOLTE (1951) Schadfraß bis in den Januar hinein beobachten, der bei Frosteinsatz unterbrochen wurde, um bei milder Witterung wieder fortgesetzt zu werden. Da die Generationen oft ineinander übergehen, bereitet ihr Erfassen erhebliche Schwierigkeiten. Um den Entwicklungsverlauf der zweiten und gegebenenfalls auch der dritten Generation verfolgen zu können, wurden in den Beobachtungsjahren 1955 bis 1960 Larven der ersten Generation auf dem Versuchsfeld gekäfigt. Durch Herausnahme der Rückwand des Käfigs fand die Folgegeneration in dem Anbaukäfig wieder blühende Nahrungs- und Brutpflanzen vor, so daß die Entwicklung aus Mangel an Wirtspflanzen nicht unterbrochen wurde. Die Tabelle 1 verschafft uns einen Gesamtüberblick über die Generationsfolge in den Jahren 1955 bis 1960. Im Jahre 1957 kam es in Thüringen, bedingt durch das sehr frühe Schlüpfen der ersten Generation und die folgende günstige Witterung, zur Ausbildung von drei Generationen. Der langanhaltende schöne Herbst ließ es auch 1959 zu einer dritten Generation kommen. Zweifellos ist hierin eine Parallele zu den Beobachtungen von NOLTE (1951), nach denen auf Grund günstiger Herbstwitterung 1948 in Thüringen ebenfalls drei Generationen auftraten, zu sehen. In allen Beobachtungsjahren bestätigte sich, wie an einem Beispiel (Abb. 1) aufgezeigt werden soll, daß der Entwicklungsverlauf der einzelnen Generationen von den herrschenden Witterungsverhältnissen abhängig ist und in erster Linie in Beziehung zur Temperatur steht. Nicht nur das Schlüpfen verzögert sich bei niederen u. schwankenden Temperaturen, sondern auch die Larvenentwicklung. Selbstverständlich dürfen nicht nur die Lufttemperaturen, sondern müssen vor allem auch die Erdboden-

Tabelle 1

Generationsfolgen

		1955	1956	1957	1958	1959	1960
I. Generation	Larven in Käfige	1.7.	11.7.	19.6.	25.6.	20.6.	28.6.
	Abwanderung	12.7.	18.7.	29.6.	3.7.	4.7.	5.7.
II. Generation	Wespenschlupf	23.7.	6.8.	7.7.	16.7.	19.7.	18.7.
	Larven	14.8.	21.8.	20.7.	30.7.	29.7.	3.8.
	Abwanderung	3.9.	26.9.	12.8.	19.9.	15.8.	14.9.
III. Generation	Wespenschlupf	–	–	6.9.	–	2.9.	–
	Larven	–	–	30.9.	–	16.9.	–
	Abwanderung	–	–	25.10.	–	28.10.	–

temperaturen und daneben die Niederschläge berücksichtigt werden. Beim Betrachten der eingegangenen Schadmeldungen kann nicht nur festgestellt werden, daß sich auch hierbei die einzelnen Generationen abzeichnen, sondern die Mehrzahl der Schadmeldungen in den Zeitraum der höchsten Temperaturen und minimaler Niederschläge fallen. Da sich diese Feststellung sinngemäß auf alle Beobachtungsjahre übertragen läßt, erübrigen sich außer der Abbildung 2 weitere zur besseren Veranschaulichung. Im Gegensatz zu BEHR und EICHLER (1948), THOMSON (1949) sowie DETROUX (1950) und in Übereinstimmung mit RIGGERT (1939) konnte in allen sechs Beobachtungsjahren die erste Generation als Hauptschädiger festgestellt werden. Wollen wir die Rübsenblattwespe in erster Linie als Ölfruchtschädling betrachtet wissen, so kommt ihrem zeitmäßigen Auftreten zufolge nur die erste Generation in Frage. Die zweite Generation kann lediglich den zur Verfütterung bestimmten Kulturen ernsthaften Schaden zufügen. In Jahren mit langem und warmem Herbst kann selbstverständlich auch die dritte Generation, wie es NOLTE (1951) in Thüringen 1948 beobachtete, beim Winterraps sehr starken Schaden verursachen.

Bei den befallenen Feldern handelt es sich zumeist um Senfschläge in geschützten Lagen. Waren Senf und Raps nebeneinander angebaut, so wurde Senf deutlich bevorzugt. Obwohl sich der Befall oft zunächst an dem der Hauptwindrichtung ausgesetzten Feldrand zeigte, nahm er doch zur Mitte hin an Heftigkeit zu. Besonders starken Befall wiesen im Feld vorhandene Senken auf. Pro Pflanze konnten bis zu 20 und mehr Larven (Abb. 3) gezählt werden. Oftmals konnte das von NOHE (1948) geschilderte nesterweise Auftreten der Larven beobachtet werden. Obwohl noch genügend Blattmasse vorhanden war, fanden sich die Afterraupen bereits beim Fraß an den Blüten- und jüngeren Fruchtständen (Abb. 4).

Hierdurch wird die Rübsenblattwespe besonders schädlich. Diese Beobachtung steht im Gegensatz zu vielen Literaturangaben, in denen angegeben wird, daß diese Teile erst angegriffen werden, wenn das Blattwerk vernichtet ist. Weiterhin wurden auch entgegen den Angaben der einschlägigen Literatur die zweiten Larvenstadien (Abb. 5) an der Blattoberfläche angetroffen.

Ihrem Wärmebedürfnis zufolge, fanden sich in den frühen Morgenstunden stets nur wenige Larven an den oberen Pflanzenteilen. Erst im Laufe des Vormittags kletterten sie an den Pflanzen empor. Gegen Mittag und auch am Nachmittag, wenn die Sonne höher stand, bewegten sie sich in Massen an der Oberfläche und verrichteten ihr zerstörendes Werk.

Lebensdauer der beiden Geschlechter

Mit wenigen Ausnahmen kann man die beiden Geschlechter allein an der unterschiedlichen Größe unter-

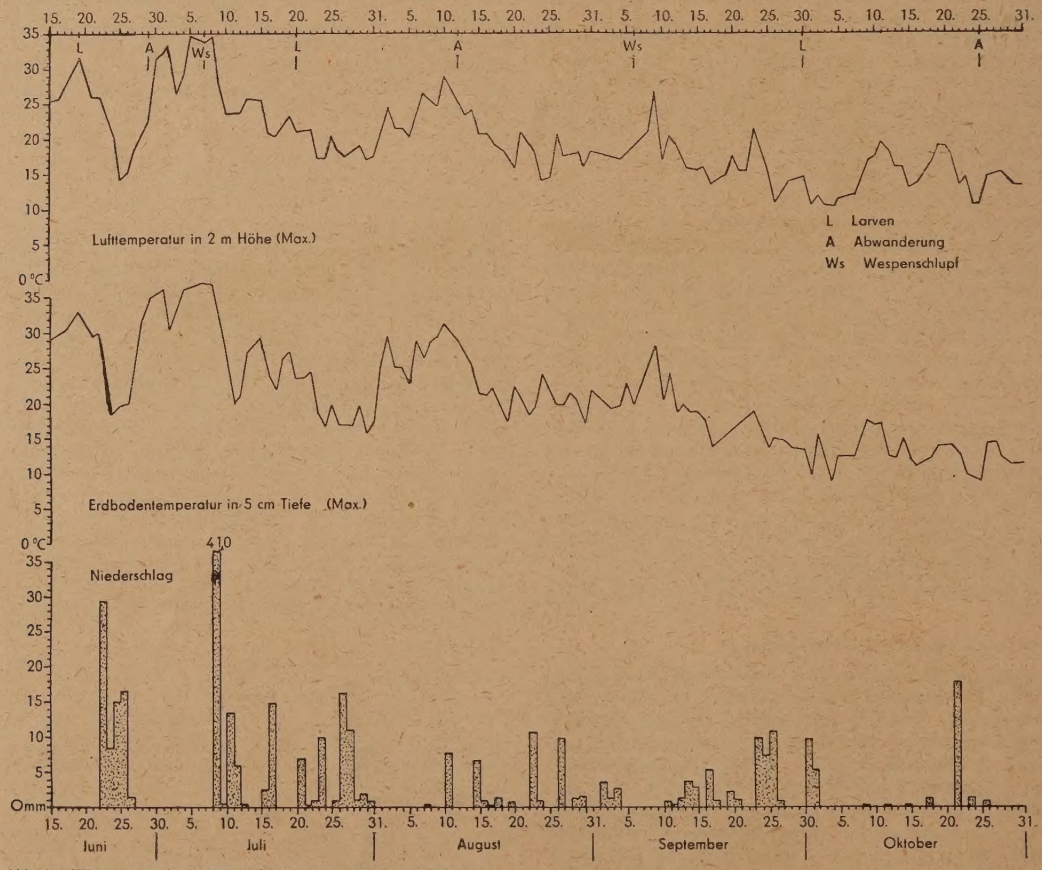

Abb. 1: Witterungsverlauf 1957 auf dem Versuchsfeld in Erfurt

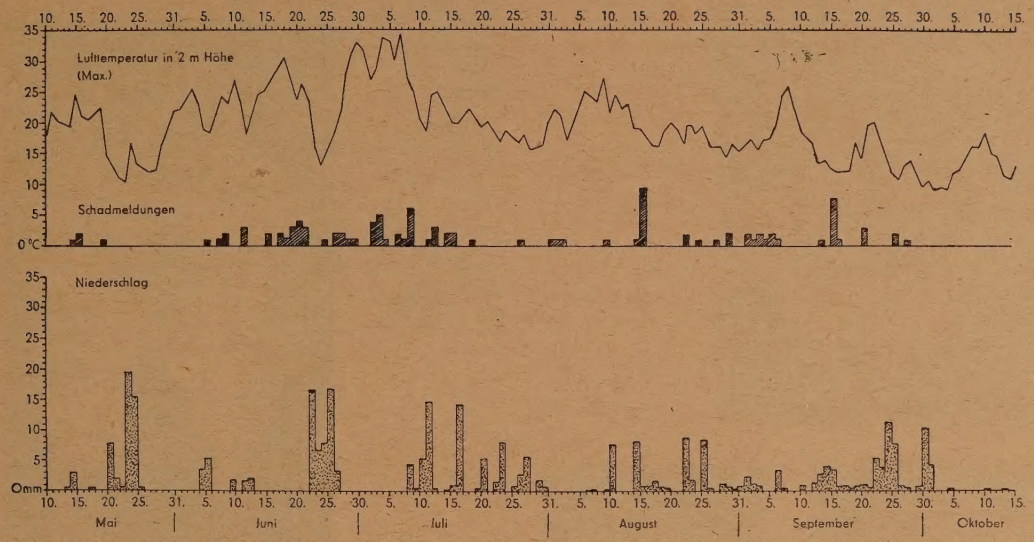

Abb.: 2: Witterungsverlauf 1957 im Erfurter Raum

Abb. 3: Von *Athalia*-Larven befallenes Senffeld

scheiden. Die Männchen sind fast durchweg kleiner als die Weibchen. Da die Größe nicht in jedem Falle auf das Geschlecht schließen läßt, ist der Hinterleib ein sicheres Unterscheidungsmerkmal. Beim Männchen ist er am hinteren Ende abgerundet, dagegen beim Weibchen zugespitzt. Weiterhin gibt die beim Weibchen zu einem Sägeapparat und mit zahlreichen Borsten versehene Legevorrichtung (Abb. 6) Sicherheit bei der Bestimmung.

Unbestritten ist neben anderen Faktoren die Gefährdung der Wirtspflanzen in erster Linie von der Lebensdauer des Schädlings abhängig. Das Vorhandensein der Weibchen bedeutet Eiablage und ruft somit erneuten Schadbefall hervor.

Ob Unterschiede hinsichtlich der Lebensdauer beider Geschlechter bestehen, geht bei SARINGER (1956), der für die Imagines 4 bis 17 Tage und CAMERON (1882), der 12 bis 14 Tage angibt, nicht hervor. Einzelzuchten in Standgläsern, die unter stets gleichen Bedingungen gehalten wurden, zeigten sowohl bei Vorhandensein von Blüten und zusätzlicher Nahrung wie bei den ohne Nahrung gehaltenen Wespen im Durchschnitt der Versuche eine längere Lebensdauer der Weibchen (Tabelle 2), obwohl einige Männchen auch eine lange Lebenszeit hatten. Die Wiederholungen erbrachten dieselben Ergebnisse. Diese Versuchsergebnisse unterstreichen die bereits von CURTIS (1883) getroffene Feststellung, der eine Lebensdauer von 12 bis 14 Tagen angibt, daß die Weibchen außerordentlich zählebig sind. Die graphische Darstellung (Abb. 7) zeigt nochmals deutlich die längere Lebensdauer der Weibchen, gleich ob mit oder ohne Nahrung. Besonders krasse Unterschiede zeigen die ohne Nahrung durchgeführten Versuche. Die größere Widerstandsfähigkeit der Weibchen spiegelt sich wohl hierbei am besten wider.

Einfluß der Temperatur auf

a) Embryonalentwicklung

Das Klima und somit natürlich die Temperatur spielt bei der Entwicklung aller Stadien einschließlich der Eonymphe, Pronymphe und Puppe, die nach der Abwanderung im Kokonstadium durchlaufen werden (Abb. 8–12), eine große Rolle. – So konnte BLUNCK

Abb. 4: *Athalia*-Larven beim Fraß am Blüten- und Fruchtstand

Tabelle 2

Lebensdauer der beiden Geschlechter

1. Wirtspflanze: Senf 2. Temperatur: +18 °C bis +20 °C 3. Nahrung: Senfblüten + 10 %ige Zuckerlösung			1. Wirtspflanze: Senf 2. Temperatur: +18 °C bis +20 °C 3. Nahrung: ohne		
Versuchstier	Lebensdauer in Tagen		Versuchstier	Lebensdauer in Tagen	
	Männchen	Weibchen		Männchen	Weibchen
1	24	20	1	3	9
2	21	11	2	3	13
3	12	14	3	2	10
4	11	16	4	6	8
5	11	14	5	6	10
6	9	18	6	3	5
7	13	14	7	4	11
8	8	12	8	3	4
9	11	9	9	5	6
10	6	18	10	2	9
∅	12,6	15,6	∅	3,7	8,5

Ergebnisse der Wiederholungen

Männchen ∅ Tage	Weibchen ∅ Tage	Männchen ∅ Tage	Weibchen ∅ Tage
11,8	14,3	3,6	8,2
12,7	14,8	4,2	6,5
12,4	15,3	4,8	8,9
12,8	16,2	4,3	8,5

(1914) bereits die Feststellung treffen, daß unter den Faktoren, die die Entwicklungsgeschwindigkeit des Embryos beeinflussen, die Temperatur an erster Stelle steht. Auch BODENHEIMER (1927) weist auf die Abhängigkeit der Entwicklungsgeschwindigkeit von der Temperatur hin, macht aber auch gleichzeitig auf den lebensbegrenzenden Einfluß der klimatischen Faktoren aufmerksam. Das Klima ist auch in epidemiologischer Hinsicht nach BLUNCK (1930) der übergeordnete Faktor.

Die Kenntnis um die Entwicklungsdauer der Embryonalentwicklung ist für den praktischen Pflanzenschutz von Bedeutung. Für eine gezielte und somit erfolgreiche Bekämpfung ist es zweifelsohne von Wichtigkeit zu wissen, zu welchem Zeitpunkt die zu bekämpfenden Stadien frühestens zu erwarten sind. Die Bekämpfungsaktionen können so rechtzeitig vorbereitet werden und schlagartig einsetzen, um bereits die jüngsten Larvenstadien zu vernichten, zumal sie dann auch gegen jedes Mittel am empfindlichsten sind. Größere Ertragsausfälle werden auf diese Weise vermieden.

Abb. 5: L_2-Stadien an der Blattoberfläche

Abb. 6: Rübsenblattwespen, links: Weibchen, rechts: Männchen

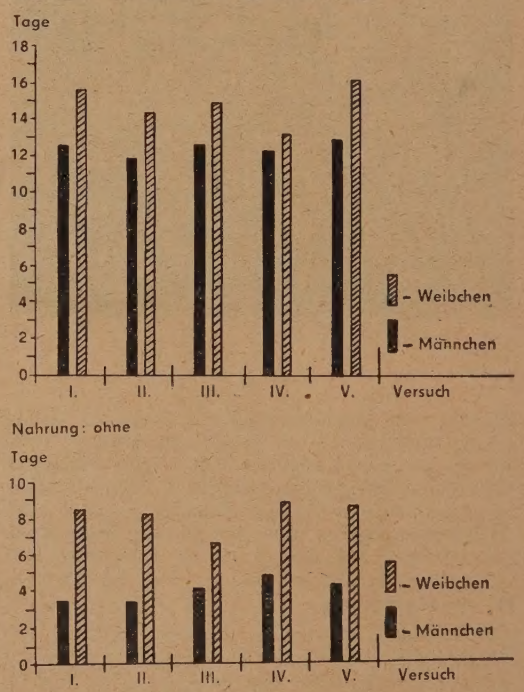

Abb. 7: Lebensdauer der beiden Geschlechter. (Je Versuch Durchschnitt von 10 Versuchstieren) (Wirtspflanze Senf, Temperatur: + 18 °C bis + 20 °C)

Die in Petrischalen, Standgläsern und auf Hygrostaten durchgeführten und in den Tab. 3 und 4 wiedergegebenen Versuchsergebnisse weisen eindeutig eine Verkürzung der Embryonalentwicklung mit steigender Temperatur auf, wie sie auch RIGGERT (1939) bei seinen Zuchten feststellen konnte. Temperaturen über + 25 °C erbrachten keine Entwicklungsbeschleunigung. Oberhalb + 30 °C wurde die Ent-

Abb. 8: Abwanderung

wicklung vorzeitig unterbrochen, so daß bei diesen Temperaturen keine Larven mehr zum Schlüpfen kamen. Die graphische Darstellung (Abb. 13) veranschaulicht nochmals die Embryonalentwicklung in Abhängigkeit von der Temperatur. Nach STELLWAAG (1940) wird eine Prognosestellung um so schwieriger, je niedrigere Temperaturen vorherrschen. Hinsichtlich der Entwicklungsdauer von Insekten sollen bei über + 21 °C liegenden Freiland-Temperaturen keine großen Unterschiede gegenüber den konstanten Bedingungen mehr bestehen. Da unter Freilandbedingungen die Optimaltemperaturen in den seltensten Fällen erreicht werden, die durchschnittlichen Tagestemperaturen während der Sommermonate vielmehr zwischen + 18 °C und + 20 °C schwanken, muß nach erfolgter Eiablage mit dem Schlüpfen der Junglarven nach 6 bis 8 Tagen gerechnet werden. In Freilandkäfigen durchgeführte Untersuchungen erbrachten die Bestätigung.

b) Larvenentwicklung

Auch die Entwicklungsdauer der einzelnen Larvenstadien und somit die Gesamtdauer der Fraßperiode wird von der Temperatur bestimmt. Bei der Nonne konnte ZWÖLFER (1934) eine gleich starke Temperaturabhängigkeit feststellen. Die auftretenden Streuungen sind nach KAUFMANN (1932) nicht nur temperatur- sondern auch erblich bedingt. Wie bei der Embryonalentwicklung steigt und fällt auch die Larvenentwicklung mit der Temperatur.

Die Entwicklungsdauer der Larven gibt nicht nur die zu ihrer Bekämpfung zur Verfügung stehende Zeit an, sondern zeigt gleichzeitig den Zeitraum der Gefährdung der befallenen Kultur an. Nach den Versuchsergebnissen (Tab. 5) geht die Entwicklung der Larven bei + 30 °C am schnellsten vonstatten. Somit beträgt auch die Gesamtdauer der Fraßperiode bei dieser Temperatur die kürzeste Zeit. Analog der Embryonalentwicklung ließen konstante Temperaturen über + 30 °C auch die Larven nicht zur Vollent-

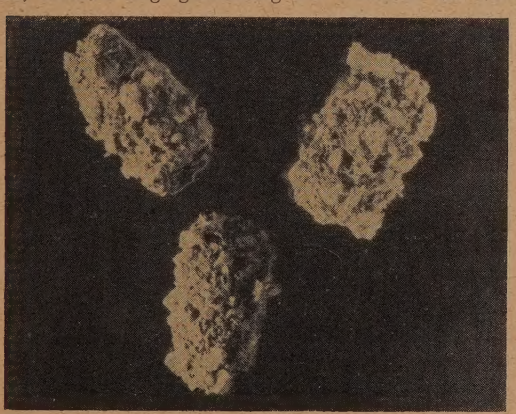

Abb. 9: Kokons

Abb. 10: Eonymphe

Abb. 11: Pronymphe

Abb. 12: Puppe

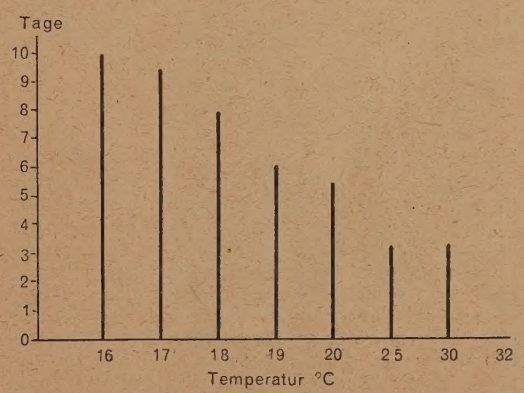

Abb. 13: Durchschnittliche Entwicklungsgeschwindigkeit der Embryonen bei verschiedenen Temperaturen

Tabelle 3 und 4

Embryonalentwicklung in Abhängigkeit von der Temperatur

Temperaturen in °C	Eigelege vom	Schlupf am	Dauer in Tagen	Bemerkg.
+ 16	15. 8. 57	25. 8.	10	Zimmer
	17. 8. 57	26. 8.	9	
	19. 8. 57	30. 8.	11	
	20. 8. 57	30. 8.	10	
	22. 8. 57	2. 9.	10	
+ 17	26. 8. 56	4./6. 9.	9 – 11	Zimmer
	29. 8. 56	7./8. 9.	9 – 10	
	30. 8. 56	8. 9.	9	
	2. 9. 56	11. 9.	9	
	4. 9. 56	14. 9.	10	
+ 18	2. 10. 57	9./10. 10.	7 – 8	Zimmer
	3. 10. 57	11. 10.	8	
	4. 10. 57	12. 10.	8	
	5. 10. 57	13./15. 10.	8 – 10	
	8. 10. 57	16. 10.	8	
+ 19	21. 8. 56	27 8.	6	Brut-
	22. 8. 56	28. 8.	6	schrank
	23. 8. 56	29. 8.	6	
	10. 9. 57	16. 9.	6	
	15. 9. 57	21. 9.	6	
+ 20	14. 8. 56	19./20. 8.	5 – 6	Brut-
	15. 8. 56	20./21. 8.	5 – 6	schrank
	16. 8. 56	21./22. 8.	5 – 6	
	17. 8. 56	22./23. 8.	5 – 6	
	15. 9. 57	20./21. 9.	5 – 6	
+ 25	23. 5. 57	26. 5.	3	Brut-
	25. 5. 57	28. 5.	3	schrank
	26. 5. 57	29. 5.	3	
	27. 5. 57	30./31. 5.	3 – 4	
	29. 5. 57	1./2. 6.	3 – 4	
+ 30	14. 8. 56	17. 8.	3	Brut-
	16. 8. 56	19./20. 8.	3 – 4	schrank
	17. 8. 56	20./21. 8.	3 – 4	
	21. 8. 56	24. 8.	3	
	22. 8. 56	25. 8.	3	
+ 32	8. 6. 57	–	–	Brut-
	10. 6. 57	–	–	schrank
	12. 6. 57	–	–	
	13. 6. 57	–	–	
	14. 6. 57	–	–	

wicklung kommen. Wenn RIGGERT (1939) als Entwicklungsoptimum + 20 °C bis + 28 °C angibt, so dürfte es sich nach den eigenen Versuchen nach oben verschieben und zwischen + 25 °C und + 30 °C liegen. Die von RIGGERT (1939) getroffene Feststellung, daß der Larvenanteil mit vier Häutungen, aus dem überwiegend Männchen hervorgehen sollen, besonders in der für die Larvenentwicklung optimalen Zone liegt, konnte nicht bestätigt werden. Larven mit vier bzw. fünf Häutungen ergaben sowohl Männchen wie Weibchen.

Vergleichen wir die Entwicklungsdauer der einzelnen Larvenstadien untereinander, so müssen wir die Feststellung treffen, daß unabhängig von der Temperatur das letzte Stadium am längsten währt. Erfahrungsgemäß sind die Larven in diesem Entwicklungsstadium auch am gefräßigsten und richten dann den größten Schaden an. Im Gegensatz zur einschlägigen Literatur wurden vielfach bereits die zweiten Larvenstadien an der Blattoberfläche angetroffen. Larven aller Entwicklungsstadien zeigten nach der Häutung eine hellere Färbung als zuvor. Kurz vor der Häutung waren die Larven stets am dunkelsten gefärbt. Somit kündigte bereits die dunklere Hautfärbung den bevorstehenden Häutungsprozeß an. Die Häutung, die mit dem Aufreißen der Larvenhaut

Abb. 14: Weibchen bei der Eiablage rittlings sitzend

an den Kopfnähten beginnt, dauert ca 15 Minuten. Anfangs geht die Häutung sehr schnell vonstatten. Zwischendurch ruht die Larve zeitweise. Die bereits gelöste Larvenhaut wird von der Larve mit den Vorderfüßen umklammert. Gegen Ende der Häutung führt die Larve ruckartige Bewegungen aus und streift die Larvenhaut schnell ab.

Die Anzahl der Larvenstadien hat auf die Gesamtdauer der Entwicklung keinen Einfluß (Tab. 6). Eine verkürzte Fraßzeit trat nicht ein. Larven mit vier und fünf Häutungen zeigten also hinsichtlich ihrer Entwicklungsdauer keinen Unterschied.

Die Bestimmung des Larvenstadiums durch Messen der Kopfkapsel nach RIGGERT (1939) bereitet für den Praktiker wohl große Schwierigkeiten. Für den praktischen Pflanzenschutz ist es wiederum beim Auffinden von Larven von gewissem Interesse zu wissen, um welche Stadien es sich handelt, zumal die ersten Larvenstadien meist übersehen werden. Daß man auch durch Messen der Körperlänge der Larven, was auch für jeden Praktiker durchaus möglich ist, das Larvenstadium bestimmen kann, soll Tab. 7 zeigen. Findet man L5 vor, so darf mit der Bekämpfung nicht gewartet werden, da der größte Teil der Larven am nächsten Tag bereits abgewandert sein kann.

c) Eiablage (Fortpflanzung)

Die Eiablage und somit die Fortpflanzung ist ebenfalls stark temperaturabhängig. Dies ist auch nicht allzu verwunderlich, da ja trockene und warme Witterung stets eine Massenvermehrung dieses Schädlings hervorgerufen hat. Bereits wenige Tage nach ihrem Erscheinen beginnen die Weibchen mit der Eiablage. Mit Hilfe eines Sägeapparates werden zwischen Parenchym und Epidermis kleine Taschen geformt, in die je ein Ei abgelegt wird (Abb. 14). Bei der Eiablage sitzen die Weibchen nach eigenen Beobachtungen im Gegensatz zu vielen Angaben in der Literatur nicht nur rittlings auf dem Blattrand, sondern auch quer zur Blattspreite (Abb. 15). Die Eitaschen befinden sich fast ausschließlich an der Blattunterseite (Abb. 16). In einigen Fällen konnte beobachtet werden, daß auch Eier an der Blattoberseite abgelegt wurden (Abb. 17). Junge Blätter werden zur Eiablage besonders bevorzugt. Sogar die Keimblätter beim frisch aufgehenden Senf wurden mit Eiern belegt. Nicht zu leugnen ist die Annahme RIGGERTs (1939), daß die Stärke der Belegung weitgehend vom Entwicklungszustand der Pflanzen abhängt.

Tabelle 5

Entwicklungsdauer der Larven bei verschiedenen Temperaturen

Temperatur in °C	Schlupf am	1. Häutung	2. Häutung	3. Häutung	4. Häutung	5. Häutung	Gesamtdauer der Fraßperiode	Bemerkung
+14 bis +16	30. 9. 57	4. 10. (4)*	7. 10. (3)	12. 10. (5)	15. 10. (3)	21. 10. (6)	21 Tage	Zimmer
	30. 9. 57	5. 10. (5)	9. 10. (4)	12. 10. (3)	16. 10. (4)	22. 10. (6)	22 Tage	
	1. 10. 57	5. 10. (4)	9. 10. (4)	12. 10. (3)	16. 10. (4)	22. 10. (6)	21 Tage	
	1. 10. 57	5. 10. (4)	8. 10. (3)	11. 10. (3)	15. 10. (4)	21. 10. (6)	20 Tage	
	2. 10. 57	5. 10. (3)	9. 10. (4)	12. 10. (3)	15. 10. (3)	21. 10. (6)	19 Tage	
+16 bis +18	30. 9. 57	5. 10. (5)	7. 10. (2)	11. 10. (4)	15. 10. (4)	21. 10. (6)	21 Tage	Zimmer
	30. 9. 57	5. 10. (5)	9. 10. (4)	12. 10. (3)	16. 10. (4)	22. 10. (6)	22 Tage	
	1. 10. 57	5. 10. (4)	8. 10. (3)	11. 10. (3)	15. 10. (4)	21. 10. (6)	20 Tage	
	1. 10. 57	4. 10. (3)	7. 10. (3)	11. 10. (4)	15. 10. (4)	21. 10. (6)	20 Tage	
	3. 10. 57	7. 10. (4)	11. 10. (4)	14. 10. (3)	17. 10. (3)	22. 10. (5)	19 Tage	
+18 bis +20	20. 8. 56	25. 8. (5)	27. 8. (2)	30. 8. (3)	3. 9. (4)	10. 9. (7)	21 Tage	Zimmer
	21. 8. 56	25. 8. (4)	29. 8. (4)	31. 8. (2)	3. 9. (3)	10. 9. (7)	20 Tage	
	8. 9. 56	13. 9. (5)	16. 9. (3)	20. 9. (4)	22. 9. (2)	28. 9. (6)	20 Tage	
	10. 9. 57	15. 9. (5)	18. 9. (3)	20. 9. (2)	23. 9. (3)	28. 9. (5)	18 Tage	
	28. 9. 57	3. 10. (5)	6. 10. (3)	8. 10. (2)	11. 10. (3)	16. 10. (6)	19 Tage	
+ 20	10. 9. 57	13. 9. (3)	17. 9. (4)	20. 9. (3)	22. 9. (2)	27. 9. (5)	17 Tage	Brut-
	10. 9. 57	14. 9. (4)	18. 9. (4)	20. 9. (2)	22. 9. (2)	28. 9. (6)	18 Tage	schrank
	18. 9. 57	22. 9. (4)	26. 9. (4)	29. 9. (3)	2. 10. (3)	7. 10. (5)	19 Tage	
	25. 9. 57	28. 9. (3)	1. 10. (3)	4. 10. (3)	7. 10. (3)	12. 10. (5)	17 Tage	
	26. 9. 57	29. 9. (3)	2. 10. (3)	4. 10. (2)	7. 10. (3)	13. 10. (6)	17 Tage	
+ 25	17. 7. 57	19. 7. (2)	20. 7. (1)	22. 7. (2)	24. 7. (2)	27. 7. (3)	10 Tage	Brut-
	21. 7. 57	23. 7. (2)	24. 7. (1)	26. 7. (2)	28. 7. (2)	30. 7. (2)	9 Tage	schrank
	19. 8. 57	22. 8. (3)	23. 8. (1)	25. 8. (2)	28. 8. (3)	31. 8. (3)	12 Tage	
	19. 8. 57	22. 8. (3)	23. 8. (1)	24. 8. (1)	26. 8. (2)	29. 8. (3)	10 Tage	
	19. 8. 57	22. 8. (3)	23. 8. (1)	25. 8. (2)	27. 8. (2)	29. 8. (2)	10 Tage	
+ 30	22. 7. 57	24. 7. (2)	26. 7. (2)	27. 7. (1)	28. 7. (1)	30. 7. (2)	8 Tage	Brut-
	23. 7. 57	25. 7. (2)	26. 7. (1)	27. 7. (1)	28. 7. (1)	30. 7. (2)	7 Tage	schrank
	23. 7. 57	25. 7. (2)	26. 7. (1)	27. 7. (1)	28. 7. (1)	30. 7. (2)	7 Tage	
	10. 8. 57	12. 8. (2)	14. 8. (2)	15. 8. (1)	16. 8. (1)	18. 8. (2)	8 Tage	
	19. 8. 57	21. 8. (2)	22. 8. (1)	23. 8. (1)	24. 8. (1)	27. 8. (3)	8 Tage	
+ 35	19. 9. 57	22. 9. (2)	24. 9. (2)	— — —	— — —	— — — —		Brut-
	24. 9. 57	26. 9. (2)	28. 9. (2)	— — —	— — —	— — — —		schrank
	2. 10. 57	4. 10. (2)	5. 10. (1)	6. 10. (1)	— — —	— — — —		
	3. 10. 57	5. 10. (2)	6. 10. (1)	7. 10. (1)	— — —	— — — —		
	10. 10. 57	12. 10. (2)	14. 10. (2)	— — —	— — —	— — — —		

*) ( ) Entwicklungsdauer in Tagen

Tabelle 6

Entwicklungsdauer der Larven mit 4 und 5 Stadien

Temperatur	Larven mit 4 Stadien	Larven mit 5 Stadien
+ 20 °C	15 Tage	17 Tage
	17 Tage	16 Tage
	21 Tage	17 Tage
	19 Tage	22 Tage
	14 Tage	19 Tage
	16 Tage	17 Tage
	15 Tage	16 Tage
	20 Tage	15 Tage
	17 Tage	18 Tage
	16 Tage ∅ = 17 Tage	21 Tage ∅ = 17,8 Tage
+ 25 °C	10 Tage	9 Tage
	11 Tage	12 Tage
	11 Tage	10 Tage
	10 Tage	10 Tage
	10 Tage	9 Tage
	9 Tage	11 Tage
	11 Tage	10 Tage
	10 Tage	9 Tage
	10 Tage	11 Tage
	11 Tage ∅ = 10,3 Tage	10 Tage ∅ = 10,1 Tage
+ 30 °C	7 Tage	7 Tage
	7 Tage	8 Tage
	6 Tage	7 Tage
	8 Tage	8 Tage
	7 Tage	7 Tage
	6 Tage	7 Tage
	8 Tage	8 Tage
	7 Tage	8 Tage
	8 Tage	7 Tage
	8 Tage ∅ = 7,2 Tage	8 Tage ∅ = 7,5 Tage

Tabelle 7

Körperlänge der Larven von *Athalia rosae* L.

Larvenstadium	Körperlänge in cm	Anzahl der Versuchstiere insgesamt
L_1	0,1 — 0,2	500 Larven
L_2	0,3 — 0,4	
L_3	0,5 — 0,6	
L_4	0,7 — 0,9	
L_5	1,0 — 1,6	

Abb. 15: Weibchen bei der Eiablage quer zur Blattspreite sitzend

Abb. 16: Eitaschen an der Blattunterseite

Eine klare Abhängigkeit der abgelegten Eizahl von der Temperatur veranschaulicht Tab. 8. Zahlreiche Wiederholungen bestätigten diese Versuchsergebnisse. Die größte Eizahl der in Einzelzuchten in Standgläsern gehaltenen Weibchen wurde bei Temperaturen von + 18 °C bis + 20 °C abgelegt. Für die Praxis ergibt sich daraus, daß bei Freilandtemperaturen von + 18 °C bis + 20 °C infolge erhöhter Eiablage die größte Vermehrung stattfindet und demzufolge erhöhter Schadbefall zu erwarten ist. Die Populationsdichte wird also bei diesen Temperaturen am größten sein. Hinsichtlich vorzubereitender Bekämpfungsmaßnahmen darf allerdings nicht außer acht gelassen werden, daß bei erhöhten Temperaturen eine vorzeitige Eiablage erfolgt. Bei anhaltend warmer Witterung ist demzufolge auch mit einem früheren Schlüpfen der Larven zu rechnen.

Tabelle 9

Einfluß der Temperatur auf den Beginn der Eiablage

Wirtspflanze: Senf, Nahrung: Senfblüten + 10 %ige Zuckerlösung

Temperatur	Eiablage unbegatteter Weibchen nach Tagen: 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	Durchschnitt Tage
+ 18 °C bis + 20 °C	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3,9
+ 25 °C	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2,4
+ 30 °C	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,0

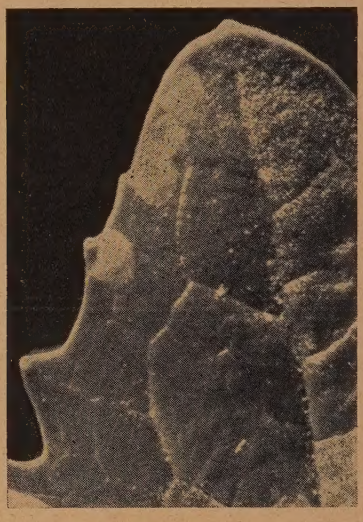

Abb. 17: Eitaschen an der Blattoberseite

Tabelle 8

Einfluß der Temperatur auf die Eiablage

Wirtspflanze: Senf, Nahrung: Senfblüten + 10 %ige Zuckerlösung

Tag	+ 18 °C bis + 20 °C unbegattete Weibchen										+ 25 °C										+ 30 °C									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	1	4	13	32	—	4	6	13	16	10	4	20	17	13	2	3
3.	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	31	12	20	15	11	54	5	7	31	24	34	8	12	60	13	36	—	33	12	26
4.	27	12	18	6	7	21	5	15	19	40	9	50	11	4	6	32	39	37	28	20	15	—	20	14	17	11	3	20+	12	16
5.	15	3	19	24	9	15	2	2	22	7	24	16	8	2	9	39	26	18	43	19	16	—	—	21	5	+	3	13		13
6.	19	1	—	16	1	4	38	41	24	23	15	23	1	—	7	14	8	15	26	15	+	—	—	+	8		6	—		22
7.	34	38	23	9	4	32	—	13	—	21	23	14	15	1	+	21	9	6	11	12		+	4		—		—	6		20
8.	1	27	15	26	2	—	15	5	26	16	17	18	18	—		20	7	8	7	14			+		+2		—	4		+
9.	30	12	3	28	48	6	21	16	6	1	—	—	2	—		5	5	9	14	13							+	+		
10.	9	18	27	15	8	33	26	11	5	—	9	—	14	—		6	2	9	6	4										
11.	10	16	32	19	11	24	—	—	—	15	15	+3	—	—		—	+1	4	+	1										
12.	5	8	10	12	18	13	+	+	—	4	5		3	—		—		5		—										
13.	1	—	—	—	—	3			+	+	4		—	—		3		+		+										
14.	+	+	+	+10	+	10					+		7	—		+														
15.						—							+	—																
16.						9								—																
17.						11								—																
18.						+								—																
19.														—																
20.														—																
21.														+																
Eizahl gesamt	151	135	147	165	108	181	109	103	102	117	152	136	99	28	34	198	135	150	166	126	71	21	52	105	49	67	29	89	26	100
Ø						131,7										122,4										60,9				
Lebensdauer	14	14	14	14	14	18	12	12	13	13	14	11	15	21	7	14	11	13	11	13	6	7	8	6	8	5	9	9	4	8
Ø						13,8										13,0										7,0				

Wenn CURTIS (1860) als Gesamtzahl der Eier, die ein Weibchen abzulegen vermag, 250 bis 300 Stück angibt, MARTELLI (1932) 85 bis 150 Eier je Weibchen erhielt und RIGGERT (1939) 28 bis 102 feststellt, so lassen die eigenen Versuchergebnisse, die mit denen von MARTELLI annähernd übereinstimmen, vermuten, daß die unterschiedliche Eizahl auf Temperaturschwankungen zurückzuführen ist.

Eine hemmende Wirkung auf die Eiablage, wie sie LANG (1956) bei unbegatteten Stechmücken gegenüber begatteten feststellte, konnte bei Parallelversu-

Tabelle 10

Einfluß der Nahrung auf die Eiablage

Wirtspflanze: Senf, Temperatur: + 18 °C bis 20 °C, Nahrung: Senfblüten
10 %ige Zuckerlösung
12,5%ige Hefelösung

Tag	Nahrung: ohne unbegattete Weibchen										Senfblüten										Zuckerlösung									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.	—	—	—	—	—	—	—	20	1	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—		—	—	5	2	—	8	2	9	—	—	
3.	—	—	—	2	5	11	—	5	5	—	—	—	—	5	8	6	—	—	—	6	—	—	—	8	—	—	2	—	3	—	—	—
4.	—	—	1	18	9	11	—	9	5	5	31	8	13	21	4	2	11	8	17	16	—	—	10	12	18	21	20	26	21	10	27	12	18	6	7	21	5	15	19	14
5.	—	3	1	4	14	8	—	5	12	—	—	19	9	—	7	7	11	10	6	4	72	7	25	33	46	20	20	20	20	6	15	3	19	24	9	15	2	2	22	7
6.	—	2	18	1	7	—	—	+	—	—	2	21	18	24	—	—	4	9	6	4	41	34	4	9	21	27	18	5	9	12	19	1	—	16	1	4	38	41	24	23
7.	—	1	4	—	2	+	—	—	3	12	17	7	5	11	6	2	+	—	12		—	—	29	22	15	16	—	—	2	15	34	38	23	9	4	32	—	13	—	21
8.	—	7	18	+	3		2	—	—	—	—	4	1	3	—	—	—	4	3		21	16	13	7	—	15	15	—	10	1	1	27	15	26	2	—	15	5	26	16
9.	+	2	—		—		11		+	+	+	+	6	3	—	13	4	+	—	+	—	1	11	+	+	+	14	—	+	1	30	12	3	28	48	6	21	16	6	1
10.		—	+		+		10						—	—	10	7			+		20	—	7				—	—		8	9	18	27	15	8	33	26	11	5	—
11.		—					—						2	—	2	1					3	+1	+6				—	—		4	10	16	32	19	11	24	—	—	—	15
12.		5					+						+	—	—	+					+						—	—		4	5	8	10	12	18	13	+	+	—	4
13.		+												—	+												10	8		+	1	—	—	—	—	3			+	+
14.														—													+5	—			+	+	+	+10	+	10				
15.														+														—								—				
16.																												—								9				
17.																												—								11				
18.																												—								+				
19.																												—												
20.																												—												
21.																												—												
22.																												—												
23.																												—												
24.																												—												
25.																												—												
26.																												—												
27.																												+												
Eizahl gesamt	—	20	42	25	40	30	23	39	23	8	45	75	53	58	55	33	31	27	33	45	157	62	110	93	100	107	106	68	65	57	151	135	147	165	108	181	109	103	102	117
∅				25,0										45,5										92,5											131,7					
Lebens-dauer	9	13	10	8	10	7	12	6	9	9	9	9	12	15	13	12	9	7	10	9	12	11	11	9	9	9	14	27	9	13	14	14	14	14	14	18	12	12	13	13
∅				9,3										10,5										12,4											13,8					

Tag	Nahrung: Senfblüten + Zucker- unbegattete Weibchen						+ Hefelösung				Zuckerlösung + Hefelösung										Senfblüten + Hefelösung										Hefelösung									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.	—	—	—	—	—	—	4	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	7	—	—	—	—	—	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3.	—	—	—	—	1	2	16	17	—	1	—	—	16	—	7	25	33	4	2	5	13	4	2	2	7	4	35	10	2	—	—	—	9	18	—	—	—	15	7	1
4.	26	23	9	2	—	2	13	11	14	21	37	—	14	4	—	6	5	10	20	7	5	3	17	14	11	5	8	23	2	6	—	21	6	14	3	—	1	14	10	10
5.	17	26	26	2	9	1	20	64	13	—	2	5	3	14	27	18	36	3	14	9	2	1	11	6	—	5	9	8	63	3	25	8	—	10	10	15	1	9	8	6
6.	11	32	31	8	6	35	33	3	26	18	41	11	20	2	4	8	12	6	8	—	1	2	18	6	25	3	14	10	4	2	15	3	—	+	7	13	11	6	—	—
7.	17	26	17	11	5	4	3	4	1	17	16	10	16	3	1	8	5	—	33	—	28	3	15	4	14	+	—	11	8	15	3	17	+		4	—	6	7	—	+
8.	—	2	5	9	18	3	5	—	13	18	3	25	14	1	—	5	9	7	+8	+	13	1	5	9	13		—	—	7	6	—	3			4	4	5	6	5	
9.	20	32	34	5	2	14	4	—	14	10	27	4	—	+	+	2	+	7			9	13	13	26	29		—	—	6	—	—	8			—	3	11	—	+	
10.	—	6	14	12	—	9	+	19	+	12	6	12	—			+		+			18	+	26	—	3		+	+	—	32	1	2			16	1	2	1		
11.	2	20	15	—	15	6		6		—	8	—	+	8							2		—	+	+				+	—	—	—			+	—	3	—		
12.	4	8	11	+	3	5		5		+	10	—									13		—							—	+6	+			+	+	+			
13.	5	15	8		8	+		—			13	—									+		—							—										
14.	—	8	2		13			+			5	+											+							+										
15.	+	—	1		14						6																														
16.		—	3		+						—																													
17.		2	+5								5																													
18.		+									—																													
19.											+																													
Eizahl gesamt	104	200	181	59	94	81	98	129	81	102	169	67	91	24	39	72	100	37	85	21	115	34	107	67	102	17	66	75	92	64	50	62	15	42	44	36	40	71	30	17
∅				112,9										76,5										73,9											40,7					
Lebens-dauer	15	18	17	12	16	13	10	14	10	12	19	14	11	9	9	10	9	10	8	8	13	10	14	11	11	7	10	10	11	14	12	12	7	6	11	12	12	12	9	7
∅				13,7										10,7										11,1											10,0					

chen, in denen Weibchen und Männchen zusammengehalten wurden, nicht bemerkt werden.

Mit steigender Temperatur macht sich ein Abfallen der Eizahl bemerkbar. Parallel hierzu läuft die Lebensdauer der Wespen, die bei den höheren Temperaturen verkürzt ist.

Ganz im Gegensatz hierzu wirkt sich die Temperatur auf den Beginn der Eiablage aus. Die Tab. 9 veranschaulicht, daß der Beginn der Eiablage um so früher einsetzt, je höhere Temperaturen herrschen. Bei + 30 °C beginnt die Eiablage bereits am zweiten Tag nach dem Schlüpfen des Weibchens.

Abgesehen von vielen anderen für die Entwicklung der Wespen nicht zu unterschätzenden Faktoren ist der Temperaturfaktor zweifelsohne ein wichtiges Moment, das nicht allein Rückschlüsse auf die Weiterentwicklung des Schädlings in all seinen Stadien, sondern auch auf den Beginn von Bekämpfungsmaßnahmen ziehen läßt. Bleiben einmal alle anderen Faktoren unberücksichtigt, so wäre auf Grund der Versuchsergebnisse nach Erscheinen der Wespen bei Temperaturen von + 18 °C bis + 20 °C ungefähr nach 10 Tagen mit dem beginnenden Schlüpfen der Larven zu rechnen.

Einfluß der Nahrung auf

a) Legetätigkeit

Entscheidenden Einfluß auf den Massenwechsel der Rübsenblattwespe und überhaupt aller Schadinsekten hat neben der Temperatur der Nahrungsfaktor. Für eine Massenvermehrung ist stets reichliche Ernährung Voraussetzung. Ein ausreichendes Nahrungsangebot macht sich besonders auf die Intensivierung der Fortpflanzungspotenz bemerkbar. Um den Einfluß der Nahrung auf die Legetätigkeit zu ermitteln, wurden frisch geschlüpfte Weibchen in Einzelzuchten in Standgläsern von 20 cm ⌀ und 16 cm Höhe bei Temperaturen von + 18 °C bis + 20 °C im Labor gehalten. Den Versuchstieren wurde unterschiedliche Nahrung gereicht. Als Wirtspflanze diente Senf. Wie die Tab. 10 zeigt, legten die Weibchen bei Nahrungsentzug die wenigsten Eier ab. Das Auszählen der abgelegten Eier erfolgte täglich. Ebenso wurden Wirtspflanze und Zusatznahrung jeden Tag frisch gereicht. Senfblüten regten die Eiablage an. Eine Verdoppelung der Eizahl bewirkte eine 10%ige Zuckerlösung. Durchschnittlich wurde die größte Eizahl bei einer zusätzlichen Nahrung von Senfblüten + Zuckerlösung erreicht. Die zusätzliche Hefelösung brachte keine weitere Steigerung der Eiablage, sondern ließ vielmehr ein Absinken erkennen. Über 300 Wiederholungen, die nicht alle in der Tabelle angeführt werden konnten, bestätigten diese Versuchsergebnisse.

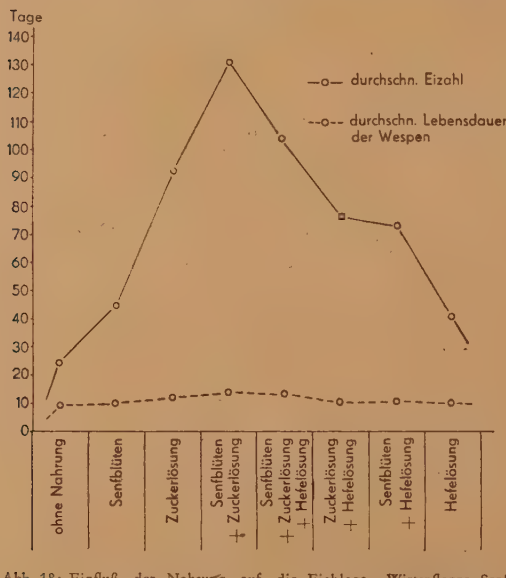

Abb. 18: Einfluß der Nahrung auf die Eiablage. Wirtspflanze Senf, Temperatur + 18 °C bis + 20 °C, Nahrung: Senfblüten, 10 %ige Zuckerlösung, 12,5 %ige Hefelösung (Durchschnittliche Lebensdauer der Wespen in Tagen)

Die graphische Darstellung (Abb. 18) zeigt nochmals ganz deutlich den bedeutenden Einfluß der Nahrung auf die Eiablage und damit die Massenvermehrung.

Für die Praxis weisen die Versuchsergebnisse darauf hin, daß ein Überangebot an blühenden Pflanzen den Wespen die günstigsten Lebensbedingungen schafft und somit zu erhöhter Eiablage Anlaß gibt. Reichliche Blütennahrung ist der im Labor gebotenen Zuckerlösung durchaus gleichzusetzen. Weiterhin muß geschlußfolgert werden, daß eine Gefährdung der Kulturen durch die Rübsenblattwespe auch dann besteht, wenn keine Blütennahrung zur Verfügung steht. Eine durchschnittliche Eiablage von 25 Stück pro Weibchen ist durchaus ausreichend, um einen Bestand zu gefährden. Schon wenige blühende Pflanzen erhöhen noch die Gefahr.

Im Gegensatz zu den eigenen Versuchen konnte RIGGERT (1939) an Steckrübenblättern ohne zusätzliche Nahrung keine Eiablage erzielen. Auch die Eiablage an jungen Rapspflanzen war nur sehr spärlich. Ein Einfluß auf den Beginn der Eiablage bei unterschiedlicher Ernährung, wie ihn RIGGERT (1939) anführt, konnte nicht festgestellt werden.

b) Lebensdauer

Nicht nur die Eiablage wird bei reichlicher Ernährung intensiviert, sondern die gesamte Vitalität des Insekts erfährt eine Steigerung. Somit erhöht sich auch seine Widerstandsfähigkeit und damit gleichzeitig die Lebensdauer. Obwohl die Unterschiede hinsichtlich der Lebensdauer nicht so kraß sind wie bei der Eiablage (Tab. 10 und Abb. 18), macht sich doch auch hier der Faktor Nahrung bemerkbar. Von einer frühzeitigen Erschöpfung der Weibchen infolge hoher Eiablage kann keinesfalls gesprochen werden, wenn z. B. einer Eizahl von 200 Stück und Lebensdauer von 18 Tagen eine Eiablage von 62 Stück und Lebensdauer von 11 Tagen gegenübersteht. Da in diesem Fall auch der Temperaturfaktor und die Wirtspflanzenfrage ausscheiden, kann sowohl für die Unterschiede in der Eiablage und der Lebensdauer nur die Ernährung in Frage kommen.

Bedeutung der Wirtspflanzen als Nähr- und Brutpflanzen

Der Wirtspflanzenkreis ist ausschlaggebend für das Verbreitungsareal der Schädlinge. Zwischen dem Verbreitungsgebiet und den Wirtspflanzen besteht eine Korrelation. Je größer der Wirtspflanzenkreis, um so größer auch die Ausdehnung des Schädlings und umgekehrt.

Wenn in der einschlägigen Literatur über Wirtspflanzen der Rübsenblattwespe geschrieben wird, so muß angenommen werden, daß die Autoren darunter

Tabelle 11

Brut- und Nährpflanzen der Rübsenblattwespe

Wirtspflanze		Eiablage			Larvenfraß		
		stark	schwach	keine	stark	schwach	keine
Sinapis alba	Weißer Senf	x			x		
Brassica napus var. *annua*	Sommerraps	x			x		
Brassica napus var. *biennis*	Winterraps	x			x		
Brassica rapa var. *annua*	Sommerrübsen	x			x		
Brassica rapa var. *biennis*	Winterrübsen	x			x		
Brassica rapa subvar. *communis*	Weiße- oder Wasserrübe	x			x		
Brassica napus var. *napobrassica*	Kohlrübe		x		x		
Brassica oleracea var. *botrytis*	Blumenkohl		x		x		
Brassica oleracea var. *acephala*	Marktstammkohl		x		x		
Brassica oleracea var. *gemmifera*	Rosenkohl		x		x		
Brassica oleracea var. *sabauda*	Wirsingkohl		x		x		
Brassica oleracea var. capitata alba	Weißkohl		x		x		
Brassica oleracea var. *capitata rubra*	Rotkohl		x		x		
Brassica oleracea var. *gongylodes*	Kohlrabi		x		x		
Brassica rapa var. *esculenta*	Herbstrübe	x			x		
Brassica rapa subvar. *majalis*	Mairübe	x			x		
Brassica nigra	Schwarzer Senf	x			x		
Capsella bursa pastoris	Hirtentäschelkraut		x			x	
Sinapis arvensis	Ackersenf	x			x		
Thlaspi arvense	Ackerhellerkraut	x			x		
Cochlearia armoracia	Meerrettich		x			x	
Raphanus sativus var. *radicula*	Radies	x			x		
Raphanus sativus var. *nigra*	Sommer-, Herbst- und Winterrettich	x			x		
Barbarea iberica	Iberisches Barbarakraut		x			x	
Barbarea vulgaris	Barbarakraut		x			x	
Alyssum saxatile	Felsensteinkraut			x		x	
Alyssum desertorum	Steinkraut			x		x	
Alyssum montanum	Bergsteinkraut			x		x	
Alyssum argenteum	Weißes Steinkraut			x		x	
Berteroa incana	Graukresse			x		x	
Arabis geratium	Gänsekresse		x			x	
Arabis rosea	Rosenrote Gänsekresse			x		x	
Arabis alpestris	Alpengänsekresse			x		x	
Lepidium latifolium	Breitblättrige Kresse			x		x	
Lepidium sativum	Gartenkresse		x			x	
Lepidium ruderale	Wilde Kresse		x			x	
Cochlearia officinalis	Löffelkraut		x			x	
Capsella grandiflora	Großblumiges Hirtentäschel		x			x	
Crambe tatarica	Meerkohl			x		x	
Crambe grandiflora	Großblumiger Meerkohl			x			
Raphanus raphanistrum	Hederich	x			x		
Eruca sativa	Rauke	x			x		
Eruca vesicaria	Blasige Rauke		x			x	
Sisymbrium officinale	Wegerauke	x			x		
Camelina sativa	Leindotter		x			x	
Erysimum hieracii-folium	Schöterich		x			x	
Erysimum perofski-anum	Verstümmelter Schöterich			x		x	
Matthiola annua	Sommerlevkoje	x			x		
Matthiola incana	Winterlevkoje	x			x		
Hesperis matronalis	Nachtviole		x			x	
Isatis tinktoria	Färber — Waid			x		x	

sowohl die Brutpflanzen der Wespen als auch die Nährpflanzen ihrer Larven verstehen. Obwohl RIGGERT (1939) nur von Brut- und Wirtspflanzen spricht, versteht er unter den Wirtspflanzen Brut- und Nährpflanzen.

Eigene Untersuchungen haben ergeben, daß nicht jede Pflanze, die von den Larven als Nahrung angenommen wird, von den Wespen mit Eiern belegt wird. Das besagt also, daß nicht alle Wirtspflanzen zugleich Brut- und Nährpflanzen sind. Die in Tab. 11 wiedergegebenen Versuchsergebnisse bestätigten sich in vielen Labor- und Freilandversuchen. Bei Durchsicht der Liste wird man feststellen, daß alle Wirtspflanzen der Familie der Kruziferen angehören. In Übereinstimmung hiermit stehen die meisten Literaturangaben, in denen darauf hingewiesen wird, daß *Athalia rosae* L. nur an kreuzblütigen Gewächsen, sowohl Kultur- als auch Wildpflanzen vorkommt. Nach DORN (1959) wird auch der Portulak *(Portulaca oleracea* L.) von der Wespe aufgesucht. Daß auch Zierkreuzblütler wie Levkoje *(Matthiola incana)* und Schleifenblume *(Iberis umbellata)* von den Larven befressen werden, während der Goldlack *(Cheiranthus cheirii)* nicht angenommen wurde, geht aus einem Bericht von PAPE (1942) hervor. Die Nachtviole *(Hesperis matronalis)* als kreuzblütige Zierpflanze wird noch nicht erwähnt und muß den bereits angeführten noch zugefügt werden. Der von BÖNING (1938) und KIRCHNER (1923) als Wirtspflanze benannte Meerrettich *(Cochlearia armoracea)* wurde in allen Versuchen nur schwach befallen. Sicher wird der in Tab. 11 aufgeführte Wirtspflanzenkreis noch erweitert werden können. Aus der Aufstellung ist zu entnehmen, daß mit Ausnahme bei unseren Kohlarten zwischen Eiablage und Larvenfraß an den Pflanzen eine Korrelation besteht. War an einer Pflanze die Eiablage stark, so zeigten auch die schlüpfenden Larven an ihr eine rege Fraßtätigkeit. Das umgekehrte Verhältnis trat bei schwacher Eiablage ein. Schwachen Larvenfraß wiesen auch die Pflanzen auf, an denen die Wespen keine Eier ablegten. Die in den Versuchen beobachtete schwache Eiablage an Kohlpflanzen bestätigte sich auch 1957 in Niederkrossen auf einem stark von Ackerhellerkraut *(Thlaspi arvense)* und Ackersenf *(Sinapis arvensis)* verunkrauteten Feld mit jungem Marktstammkohl *(Brassica oleracea* var. *acephala).* Fast ausnahmslos waren nur die genannten Unkräuter mit Eiern belegt. Erst die Larven wanderten auf die Kohlpflanzen über, um sie gierig zu befressen. In einem anderen Fall wurde 1955 in Kerspleben das Überwandern der Larven von einem stark geschädigten Senfschlag auf ein daneben liegendes Weißkohlfeld beobachtet.

Unsere Kohlarten sind demnach durch die Wespe selbst weniger gefährdet, um so stärker aber durch die gefräßigen Larven. Die praktische Schlußfolgerung hieraus ist, Kohlfelder nicht in unmittelbare Nähe der begehrtesten Wirtspflanzen wie Senf, Raps, Rübsen usw. zu bringen und vor allem die Felder unkrautfrei zu halten.

Die aus der Praxis einlaufenden Meldungen über Befall an Erbsen und Mais fanden in den Versuchen keine Bestätigung. Entweder waren die aufgefundenen Larven auf Nahrungssuche, oder es waren kreuzblütige Unkräuter in den Beständen.

Wegen der wiederholt in der Literatur erwähnten Schadvorkommen an Zucker- und Runkelrüben hat bereits FREY (1949) Versuche zur Klärung dieser

Frage durchgeführt, die darauf schließen lassen, daß die angeführten *Athalia*-Schäden an Runkel- und Zuckerrüben auf Irrtümern beruhen. Auch JABLONOWSKI (1909) und GERSDORF (1948) zweifeln solche Angaben an. Nur selten kommt sie nach SORAUER (1932) an Rüben vor. Beim Finden der Larven an Zuckerrüben handelt es sich nach RAMBOUSEK (1926/27) höchstwahrscheinlich nur um Ausnahmefälle. Das Landwirtschaftliche Jahrbuch der Schweiz (1944) vermerkt die Rübsenblattwespe dagegen wieder als Rübenschädling. Wenn DAME (1949) einen geringfügigen Lochfraß an Zucker- und Runkelrüben beobachtete, so mußte er doch die Feststellung treffen, daß etwa 70 % der Larven vorzeitig abstarben. Auch TAKIZAVA – AKIYAMA (1935) geben an, daß die Larven von *Athalia rosae* L. nur an Kruziferen fraßen. Während BEHR und EICHLER (1948) nur die Zuckerrübe neben den sonst befallenen Kulturpflanzen angeben, nennt HEDDERGOTT (1948) auch noch Futterrübe, Rote Beete und Mangold. Wie MAYER (1955) berichtet, hat er aus eigener Anschauung im Jahre 1935 in Schlesien einen Befall an Zuckerrüben verfolgen können. Ihm scheint es auch nicht verwunderlich, wenn in einzelnen Fällen neben Chenopodiaceen auch Flachs, Kartoffel, Brennessel und Mohn als Fraßpflanzen dienen. In einer neueren, im Referat vorliegenden Arbeit berichtet MAYER (1958) allerdings, daß *Athalia rosae* L. jetzt praktisch doch nur an Kruziferen vorkommt, bedingt durch eine auf Grund bestimmter physiologischer Bedingungen hervorgerufene Umstimmung. LAIBACH (1948) gibt ebenfalls an, daß die wandernden Afterraupen eine Futterrübenaussaat durchquert haben, ohne auch hier nur den geringsten Fraßschaden anzurichten. Allerdings wird von ihm wie auch von SCHWARTZ (1918) und MARTELLI (1946) der Flachs als befallen angegeben. Ein Befressen des Flachses wird von TASCHENBERG (1882) bezweifelt. Auch RITZEMA – BOS (1891) glaubt, daß derartige Beobachtungen auf einem Irrtum beruhen.

Die eigenen Versuche, in denen Larven verschiedener Entwicklungsstadien im Freiland und im Labor zum Fraß auf Pflanzen gesetzt wurden, ließen erkennen, daß es eine Vielzahl von Futterpflanzen gibt. Nicht nur der Landwirtschaft, sondern auch dem Gemüsebau droht durch die Rübsenblattwespe große Gefahr. Eine erfolgreiche Bekämpfung dieses Schädlings ist unerläßlich, soll nicht der Ölfrucht- und Kohlanbau großen Verlusten ausgesetzt sein.

Alle Wirtspflanzen gehören der Familie der Kruziferen an. An den wegen der strittigen Frage ebenfalls im Versuch stehenden folgenden Pflanzen aus der Familie der Chenopodiaceen:

Beta vulgaris	Runkelrübe
Beta vulgaris var. *saccharifera*	Zuckerrübe
Beta vulgaris var. *cicla*	Mangold
Spinacia oleracea	Spinat
Beta vulgaris var. *esculenta*	Rote Rübe
Atriplex hastata	Spießmelde
Atriplex lituralis	Strandmelde
Atriplex nitens	Glanzmelde
Atriplex hortense	Gartenmelde
Salsola kali	Salzkraut

konnte im Freiland und auch im Labor weder Eiablage noch Fraß festgestellt werden. Die mit Öl- und Faserlein durchgeführten Versuche verliefen ebenfalls negativ.

Wenn in den älteren Lehrbüchern von KIRCHNER (1906 und 1923) die *Beta*-Rüben als Fraßpflanzen mit angegeben werden, so beruht dies sicher darauf, daß man die in den englischen Veröffentlichungen benannten „turnips" nicht als Wasserrüben, sondern einfach als Rüben übernommen hat. Daher kommt es auch, daß in der einschlägigen Literatur fälschlicherweise von Rübenblattwespe und trotz vieler Hinweise namhafter Autoren nur selten von Kohlrübenblattwespe oder Rübsenblattwespe gesprochen wird. Da ein Befall der *Beta*-Rüben durch die Larven der Rübsenblattwespe recht unwahrscheinlich erscheint, ist es nicht zu verstehen, daß sie in den neueren Lehrbüchern von BROHMER (1951), HEINZE (1953) sowie LORENZ u. KRAUS (1957) als Fraßpflanzen angeben und daß im Entomologischen Wörterbuch von KELER (1956) die *Athalia*-Larven sogar zu den schlimmsten blattfressenden Schädlingen der Rübe, insbesondere der Zuckerrübe gerechnet werden.

Zahlenverhältnis der Geschlechter und ihr Schlüpfbeginn

Wie bei vielen Blattwespenarten, so bestehen auch bei der Rübsenblattwespe im Geschlechtsverhältnis große Unterschiede. Es ist durchaus nicht so, daß die Geschlechter im Verhältnis 1 : 1 vorhanden sind. Bereits TORKA (1928) und MARTELLI (1932) weisen auf die Überzahl an Weibchen hin. Auch RIGGERT (1939) zog aus den eingetragenen Larven des Freilandes überwiegend Weibchen. Eigene, in den Jahren 1956 bis 1958 durchgeführte Untersuchungen (Tab. 12) bestätigen die angeführten Versuchsergebnisse. Der Weibchenanteil überwog in jedem Jahr.

Die bei der Rübsenblattwespe vorkommende Parthenogenese, aus der nur Männchen hervorgehen, ließe auf Grund der hohen Weibchenzahl eher auf ein umgekehrtes Zahlenverhältnis schließen. Aus unbefruchteten Eiern konnten insgesamt 210 Männchen gezogen werden. Diese Untersuchungen decken sich mit denen von RIGGERT (1939), der aus unbefruchteten Eiern 171 Männchen und überhaupt keine Weibchen zog. Zur Arterhaltung ist aber eine Begattung unbedingt notwendig. Nur parthenogenetische Eiablage würde die Tiere bereits in der Folgegeneration zum Aussterben bringen.

Aus befruchteten Eiern gehen sowohl Weibchen als auch Männchen hervor. Gegen Ende einer Generation konnten in den Freilandkäfigen überwiegend Männchen festgestellt werden. Berücksichtigen wir die längere Lebensdauer der Weibchen, so ist es erklärlich, daß gegen Ende einer Generation viele unbefruchtete Eier abgelegt werden, aus denen nur männliche Tiere schlüpfen können. In diesem Zusammenhang steht sicher die Beobachtung von RIGGERT (1939), daß erst gegen Ende der Legeperiode die Männchen zahlenmäßig zunehmen. Diese Tatsache veränderte aber keinesfalls in der Folgegeneration den Sexualindex.

Tabelle 12

Verteilung der Geschlechter

Jahr	Anzahl der geschlüpften Wespen	Weibchen		Männchen	
		Anzahl	%	Anzahl	%
1956	86	79	91,9	7	8,1
	60	45	75,0	15	25,0
1957	258	235	91,0	23	9,0
	38	26	68,4	12	31,6
	283	241	85,1	42	14,9
1958	364	252	69,2	112	30,8
	530	434	81,8	96	18,2
	401	337	84,0	64	16,0

Tabelle 13

Ergebnisse der Einheitsfänge

Datum	Ort	Anzahl der Fänge	Männchen	Weibchen	Bemerkung
24. 9. 56	Kerspleben Krs. Erfurt	5	8	1	1 Einheitsfang = 50 Fangschläge mit einem Fangnetz von 1 m Bügelumfang
20. 8. 58	Udestedt Krs. Erfurt	30	73	29	
28. 8. 58	Dachwig Krs. Erfurt	21	80	16	
1. 9. 58	Dachwig Krs. Erfurt	28	61	2	
19. 9. 58	Kerspleben Krs. Erfurt	6	18	5	

Tabelle 14

Schlupfbeginn der Geschlechter

Abwanderung der Larven	Anzahl der Versuchstiere	Schlüpfbeginn der Wespen Weibchen	Männchen	Bemerkungen
3. 10. 56	50	15. 5. 57	30. 5. 57	Freiland
5. 10. 56	130	24. 5. 57	1. 6. 57	
9. 10. 56	20	19. 5. 57	4. 6. 57	
22. 6. 57	30	8. 7. 57	13. 7. 57	
25. 6. 57	30	8. 7. 57	9. 7. 57	
26. 6. 57	40	10. 7. 57	13. 7. 57	
28. 6. 57	40	11. 7. 57	17. 7. 57	
29. 6. 57	45	9. 7. 57	13. 7. 57	
12. 8. 57	23	29. 8. 57	1. 9. 57	Labor
14. 8. 57	20	5. 9. 57	5. 9. 57	
4. 10. 57	25	16. 10. 57	17. 10. 57	
8. 10. 57	20	20. 10. 57	21. 10. 57	
9. 10. 57	30	20. 10. 57	24. 10. 57	
11. 10. 57	20	22. 10. 57	22. 10. 57	
14. 10. 57	20	25. 10. 57	26. 10. 57	
16. 10. 57	25	27. 10. 57	28. 10. 57	

Der geringe Männchenanteil setzt eine erhöhte Flugfreudigkeit der männlichen Tiere voraus, um möglichst alle Weibchen zu begatten, damit der hohe Weibchenanteil von Generation zu Generation erhalten bleibt. Die Einheitsfänge bestätigen (Tab. 13) vollauf diese Annahme.

Bei allen Käscherfängen wurden stets mehr Männchen als Weibchen gefangen, da sie die trägen Weibchen an Flugfreudigkeit übertreffen. Der Anteil gefangener Männchen ist natürlich auch vom Zeitpunkt der Durchführung des Fanges abhängig. Je mehr er sich dem Ende einer Generation nähert, um so höher wird die Anzahl gefangener Männchen sein und umgekehrt. Sicher liegen hierin auch die Unterschiede in den Fangergebnissen von RIGGERT (1939) und den eigenen begründet, jedoch lassen beide Versuchsergebnisse eine klare Parallele erkennen, da der Anteil gefangener Männchen stets überwiegt. Fest steht, daß Freilandfänge bei der Rübsenblattwespe keinen Rückschluß auf das Geschlechtsverhältnis zulassen. Weiterhin bringt das Abfangen der Männchen eine Dezimierung der Art mit sich. Da gegen Ende einer Generation viele unbefruchtete Eier abgelegt werden, so daß die Männchen in der Mehrzahl vorhanden sind, verringert sich somit auch die Gefährdung der Kulturpflanzen. Ein von CURTIS (1883) gegebener Hinweis, nach dem die Männchen einige Tage vor den Weibchen schlüpfen, gab Veranlassung, den Schlüpfbeginn der Geschlechter zu erfassen. Die in Tab. 14 wiedergegebenen Versuchsergebnisse erbrachten keine Übereinstimmung, sondern weisen vielmehr nach, daß der Schlüpfbeginn der Weibchen im Freiland mehrere Tage vor dem der Männchen liegt. Dagegen sind die Schlüpftermine beider Geschlechter bei konstanten Temperaturverhältnissen im Labor ziemlich angegli-

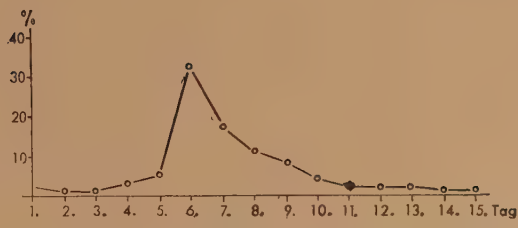

Abb. 19: Schlüpfverlauf bei *Athalia rosae* L.

chen, obwohl sich auch hier noch ein Voreilen des weiblichen Geschlechtes abzeichnet. Da bei ausreichender Nahrung die Weibchen bereits nach wenigen Tagen mit der Eiablage beginnen, ohne daß genügend Männchen für die Befruchtung vorhanden sind, ist auch zu Beginn einer Generation der größte Teil der abgelegten Eier unbefruchtet. Der in Abb. 19 skizzierte Schlüpfvorgang bei *Athalia rosae* L., so wie er sich in den Jahren 1955 bis 1958 bei allen Generationen zeigte, bestätigt die Beobachtung von RIGGERT (1939), nach der das Schlüpfen 14 Tage dauert. Eine geringfügige Abweichung weist allerdings der ermittelte Höhepunkt des Schlüpfens auf, der nach RIGGERT am vierten Tag, nach den eigenen Ermittlungen am sechsten Tag liegt. Die bis zum fünften Tag sich kaum verändernde Kurve steigt am sechsten Tag steil an, um ebenso schnell wieder zu fallen. Bis zum achten Tag nach Schlüpfbeginn sind bereits 80 % aller Wespen geschlüpft. Die restlichen 20% verteilen sich fast gleichmäßig auf die folgenden sieben Tage.

Zusammenfassung

In den Jahren 1955 bis 1960 wurden in Thüringen Untersuchungen zur Ergründung der Biologie der Rübsenblattwespe *(Athalia rosae* L.) durchgeführt. Günstige Witterungsverhältnisse ließen es 1957 und 1959 zur Entwicklung von drei Generationen kommen. Die Entwicklungsgeschwindigkeit aller Stadien der Rübsenblattwespe erwies sich als stark von der Temperatur abhängig. In den Beobachtungsjahren 1955 bis 1960 trat die erste Generation als Hauptschädiger auf. Die Weibchen zeigten gegenüber den Männchen eine längere Lebensdauer. Mit steigender Temperatur ergab sich eine Verkürzung der Embryonalentwicklung. Analog der Embryonalentwicklung wird auch die Entwicklungsdauer der einzelnen Larvenstadien und somit die Gesamtdauer der Fraßperiode von der Temperatur bestimmt. Eine Temperaturabhängigkeit konnte ebenso bei der Eiablage nachgewiesen werden.

Neben der Temperatur spielt der Nahrungsfaktor eine entscheidende Rolle für den Massenwechsel der Rübsenblattwespe. Ohne Ausnahme gehören die Wirtspflanzen zur Familie der Kruziferen. Die Nachtviole *(Hesperis matronalis)* erweitert den bekannten Wirtspflanzenkreis. Nicht alle Wirtspflanzen sind zugleich Brut- und Nährpflanzen.

Das Zahlenverhältnis der Geschlechter ist unterschiedlich. Der Weibchenanteil überwog in jedem Jahr.

Entgegen den Literaturangaben schlüpften die Weibchen vor den Männchen. Das Schlüpfen einer Generation dauert etwa 14 Tage, wobei der Höhepunkt am sechsten Tag erreicht wird.

Резюме

С 1955 по 1960 гг. в Тюрингии проводились исследования биологии пилильщика сурепки (*Athalia rosae* L.). Метеорологические условия в

1957 и 1959 гг. благоприятствовали развитию 3 поколений. Оказалось, что скорость развития всех стадий пилильщика сурепки находилась в сильной зависимости от температуры. За период проведения исследований, с 1955 по 1960 гг., первое поколение было основным вредителем. Продолжительность жизни самок превышает продолжительность жизни самцов. С повышающейся температурой сокращается эмбриональное развитие. Аналогично эмбриональному развитию продолжительность развития отдельных личиночных стадий и тем самым общая продолжительность периода питания также определяются температурой. Доказана была также зависимость яйцекладки от температуры.

Помимо температуры решающую роль в массовом появлении пилильщика сурепко играет фактор питания. Растения-хозяева без исключения принадлежат к семейству крестоцветных. Ночная фиалка *(Hesperis matronalis)* расширяет известный круг растений-хозяев. Не все растения-хозяева являются одновременно растениями для яйцекладки и питания.

Половое соотношение различное. Удельный вес самок преобладал в каждом году. В противоположность данным литературы самки вылуплялись раньше самцов. Вылупление одного поколения продолжается примерно 14 дней, причем кульминационный пункт достигается в 6 день.

Summary

In the years 1955 to 1960 investigations for the elucidating of the biology of the turnip sawfly *(Athalia rosae* L.) were carried out in Thuringia. Favourable conditions of the weather caused the development of three generations in 1957 and 1959. The rapidity of the development of all the stages of the turnip sawfly proved to be dependent on the temperature to a remarkable degree. Within the years of observation from 1955 to 1960 the first generation represented the main pest. The females showed more longevity than the males. At a rising temperature a shortening of the embryonic development was found out. Analogous to the embryonic development also the duration of the development of the various stages of larvae and consecutively the duration total of the eating period is determined by the temperature. The oviposition, too, could be proved to be dependent on the temperature.

Besides the temperature the nutritious factor plays a decisive part for the population dynamics of the turnip sawfly. Without any exception the host plants belong to the family of cruciferae. The Queen's gilly-flower *(Hesperis matronalis)* enlarges the well known range of host plants. Not all the host plants are at the same time brood and fodder plants.

The ratio of the sexes differs from each other. Every year the share of the females was paramount. In contrast to the literature the females hatched earlier than the males. The hatching of a generation takes them about a fortnight, the peak being reached on the 6th day.

Literaturverzeichnis

BEHR, L., Wd. EICHLER: Kahlfraß an Senf durch die Rübsenblattwespe (Athalia colibri). Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzd. (Berlin) N. F. 1948, 1–2, 3–5

BISCHOFF, H.: Biologie der Hymenopteren. Eine Naturgeschichte der Hautflügler. 1927, 598 S., Berlin, Springer-Verlag

BLUNCK, H.: Die Entwicklung des Dytiscus marginalis L. vom Ei bis zur Imago. 1. Teil: Das Embryonalleben. Z. wiss. Zoologie 1914, 61, H. 1, 76–151

BLUNCK, H.: Der Massenwechsel der Insekten und seine Ursachen. Separatdruck aus 4. Wandervers. Deutscher Entomologen in Kiel, 1930, 19–41

BODENHEIMER, F. G.: Über die Voraussage der Generationszahl von Insekten. III. Die Bedeutung des Klimas für die landwirtschaftliche Entomologie. Z. angew. Ent., 1927, *12*, 1, 91–122

BÖNING, K.: Die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge des Meerrettichs. Nachr. über Schädlingsbek., 1938, *13*, Nr. 2, 62–87

BRAUN – RIEHM: Krankheiten und Schädlinge der Kulturpflanzen und ihre Bekämpfung. 1953, 212–213, Berlin, Verlag P. Parey

BRAUN – RIEHM: Krankheiten und Schädlinge der Kulturpflanzen und ihre Bekämpfung. 1957, 222–223, Berlin, Verlag P. Parey

BROHMER, P.: Deutschlands Pflanzen- und Tierwelt: Feld 1951, 87, Heidelberg, Verlag Quelle & Meyer

CAMERON, R.: A monograph of the British Phytophagous Hymenoptera. I., 1882, 304–317

CURTIS, J.: Farm Insects 1860, London

CURTIS, J.: Farm Insects, 1883, 528 S., London, Verlag John van Voorst, Paternoster Row

DAME, F.: Zur Frage: Frißt Athalia colibri Christ an Zucker- und Runkelrüben, Nachrichtenbl. d. Biol. Zentralanst., Braunschweig, 1949, *1*, 135

DETROUX, L.: Notes sur l'éthologie de la tenthrede de la rave (Athalia colibri Christ). Action des insecticides de contact d'origine végétale et de synthée. Revue de l'Agriculture, 1950, *3*, 972–979, Bruxelles

DORN, K.: Entomologische Beobachtungen an Arznei- und Gewürzpflanzen. Arzneipflanzen-Umschau, 1959, *6*, 39, Sonderdruck aus Z. Pharmazie, *14*, 158–166

FRANK, A. B.: Kampfbuch gegen die Schädlinge unserer Feldfrüchte. 1897, 288, Berlin, Verlag P. Parey

FREY, W.: Frißt Athalia colibri Christ an Zucker- und Runkelrüben? Nachrichtenbl. der Biol. Zentralanst. Braunschweig, 1949, *1*, 84–85

GERSDORF, E.: Die Rübsenblattwespe als Schädling der Sommerölfrüchte. Land- und forstwirtschaftl. Zeitung, Hannover, 1948, *101*, 129

HÄRDTL, H.: Die Bekämpfung der Rübsenblattwespe. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzd. (Berlin), N. F. 1948, *2*, 182

HEDDERGOTT: Die Rübsenblattwespe. Landw. Wochenbl. Westf. u. Lippe, Steinhagen, 1948, *105*, 111

HEINZE, K.: Die Schädlinge, Krankheiten und Schädigungen unserer Hackfrüchte. 1953, 154, Berlin, Verlag Duncker & Humblot

HELM, A.: Massenauftreten von Blattwespenlarven auf Kohlrüben und Senf. Neue Berliner Gärtnerbörse, 1947, *1*, 54

JABLONOWSKI, J.: Die tierischen Feinde der Zuckerrübe. 1909, 298–303, Deutsche Ausgabe, Budapest

KAUFMANN, O.: Einige Bemerkungen über den Einfluß von Temperaturschwankungen auf die Entwicklungsdauer und Streuung bei Insekten und seine graphische Darstellung durch Kettenlinie und Hyperbel. Z. wiss. Biologie, Abt. A., Z. Morphologie und Ökologie der Tiere, 1932, *25*, 353–361

KELER, St. v.: Entomologisches Wörterbuch, 1956, 679 S., Berlin, Akad.-Verl., Berlin

KIRCHNER, O. v.: Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. 1906, 675 S. Stuttgart

KIRCHNER, O. v.: Die Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. 1923, 679 S., Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer

KIRCHNER, O. v.: Atlas der Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. III. Serie: Krankheiten und Beschädigungen der Wurzelgewächse und Handelsgewächse. Tafel 21: An Raps und Hopfen schädliche Insekten. 1927, Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer

KLINKOWSKI, M.: Kohlrübenblattwespe (Athalia colibri). Bäuerlicher Pflanzenschutz (4), Raps und Rüben. 1950, *5*, Zella/Rhön und Hünefeld, Verlag Karl P. Hofmann

LANG, Calvin, A.: The influence of mating on egg production by Aedes aegypti. Dept. of Entomology, Connecticut Agricult. Exper. Station, New Haven, Amer. J. Trop. Med. a. Hyg. 1956, *5*, 909–914. Ref. in Berichte über die wiss. Biologie, 1957, *112*, 219

LAIBACH, E.: Massenauftreten der Rübenblattwespe Athalia colibri Christ. Höfchen-Briefe, 1948, 13–22

LORENZ, H., KRAUS, M.: Die Larvalsystematik der Blattwespen. 1957, 339 S., Berlin, Akad.-Verl.

LÜSTNER, G.: Krankheiten und Feinde der Gemüsepflanzen. 1947, 103, Stuttgart. Verlag Eugen Ulmer

MALLACH, N.: Schädlinge an Raps, Rübsen, Senf und ihre Bekämpfung. Pflanzenschutz, 1947, 7 33—39

MARTELLI, G. M.: Notizie biologiche e morfologiche sull' Athalia colibri Christ e su due suoi parasiti. Bolletino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria del R. Istituto superiore agrario in Portici, 1932, *26*, 313–333

MARTELLI, G. M.: L'Athalia colibri Christ (Hymenenoptera Tenthredinidae) e i suoi danni a Crucifere oleaginose in Emilia, (Athalia colibri injurious to cruciferous oil-seed plants in Emilia). Boll. Ist. Int. Univ. Bologna, 1946, *15*, 184–202

MAYER, K.: Der Massenwechsel der Rübsenblattwespe Athalia rosae L. (colibri Christ). Verhandlungen d. Dt. Gesellsch. f. angew. Entomologie EV. 13. Mitgliederversammlung zu Berlin-Dahlem v. 6.–8. Oktober 1954. 1955, 103–109, Verlag P. Parey

MAYER, K.: Der Einfluß ökologischer Faktoren auf das parasitäre Verhalten von Insekten. Bericht über d. 100-Jahrfeier der Dt. Ent. Gesellschaft Berlin, 30. 9. – 5. 10. 1956, 122–134, Ref. in Zt. Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, 1958, *65*, 242

NEUWEILER, E.: Bericht über die Tätigkeit der Schweiz. 1944, *58*, 317–416

NOHE, E.: Schwarze Raupen. Dt. landw. Presse, 1948, *71*, 2

NOLTE, H.-W.: Beobachtungen über Ölfruchtschädlinge. Verhandl. Dt. Gesellschaft angew. Entom. (11. Mitgliederversammlung 1949), 1951, 184–189, Berlin, Verlag P. Parey

PAPE, H.: Fraßschäden durch die Larven der Rübenblattwespe (Athalia colibri Christ) an Zierkreuzblütlern. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst, 1942, 22, 24–25

RAMBOUSEK, F.: Die Rübenschädlinge im Jahre 1926. Z. Zuckerindustrie d. čsl. Republik, Sonderdruck 1926/27, LI (VIII), 313–323, 325–335

RIGGERT, E.: Untersuchungen über die Rübenblattwespe Athalia colibri Christ (Athalia spinarum F.) Z. angew. Entom. 1939, *26*, 462-516

RITZEMA – BOS, Jan.: Tierische Schädlinge und Nützlinge. (Die Rübenblattwespe). 1891, 432, Berlin, Verlag P. Parey

RITZEMA – BOS, Jan.: Rübenblattwespe (Athalia spinarum). Zoologie f. Landwirte, 1923, 113, Verlag P. Parey

ROSTRUP-THOMSEN: Die tierischen Schädlinge des Ackerbaues. 1931, 367 S., Berlin, Verlag P. Parey

SARINGER, Gy.: A Repcedarázs (Athalia rosae L. (colibri Christ) Tenthredinidae, Hym.). Annales Instituti Prot. Plant. Hungarici, VII, 1954–1956, 1956, Separatum

SCHMIDT, M.: Landwirtschaftlicher Pflanzenschutz. 1952, 395 S., Berlin, Dt. Bauernverlag

SCHWARTZ, M.: Schutz der Ölfrüchte gegen Schädlinge. Dt. Landw. Presse, 1918, *45*, 210–211

SEDLAG, U.: Hautflügler II, Blatt-, Halm- und Holzwespen. Die neue Brehm-Bücherei, 1954, 56 S., Wittenberg, Ziemsen-Verlag

SORAUER, P.: Handbuch der Pflanzenkrankheiten Bd. V, Teil I u. II, 1932

SORAUER, P.: Handbuch der Pflanzenkrankheiten Bd. V, 311 S., 1953, Verlag P. Parey

STELLWAAG, F.: Die Einwirkung schwankender Freiland-Temperaturen auf Insekten. Anz. Schädlingskde., 1940, *16*, 109–113

TAKIZAWA, M., T. AKIYAMA: On Athalia rosae L. (Cruziferen). Konty'u, 1935, *9*, 207–220. Tokio

TASCHENBERG, E. L.: Die Insekten nach ihrem Schaden und Nutzen. 1882, 127–129, Prag, Verlag F. Tempsky

THOMSON, O.: „Schwarze Raupen". Dt. Landw. Presse, 1949, *79*, 6

TORKA, V.: Ein Schädling des weißen Senfs. (Sinapis alba L.). Anz. Schädlingskde., 1928, *4*, 47

WARMBRUNN, K.: Ergebnisse eines Großversuches gegen Athalia colibri. Anz. Schädlingskde., 1949, *22*, 72

ZIMMERMANN, H.: Schädlinge der Ölfrüchte. Illustr. Landw. Zt. 1919, XXXIX, 153–154, 166–167

ZWÖLFER, W.: Die Temperaturabhängigkeit der Entwicklung der Nonne (Lymantria monache L.) und ihre bevölkerungswissenschaftliche Auswertung. Sonderdruck aus Z. angew. Ent. 1934, *21*, 333–500, Verlag P. Parey

Anwendung und Wirkung verschiedener Herbizide in Saatplatterbsen *(Lathyrus sativus)*

Von H. KRÜGER, Bitterfeld

Mehrjährige Untersuchungen mit verschiedenen Herbiziden in Erbsen *(Pisum sativum)* führten zu dem Ergebnis, daß im Nachauflaufverfahren die Anwendung von DNBP gegen dikotyle Unkräuter im Keim- bis 4-Blattstadium bei guter herbizider Wirkung auch den Samenertrag der Erbsen günstig beeinflußte. DNOC erzielte ebenfalls eine gute unkrautbekämpfende Wirkung, kann aber leichter bei Überdosierung und hohen Temperaturen Blattschäden an den Erbsen hervorrufen. Wuchsstoffherbizide beeinflußten die vegetative Entwicklung der Erbsen und den Samenertrag negativ. Außerdem verursachten sie eine Reifeverzögerung (KRÜGER 1957).

Parallel zu diesen Untersuchungen liefen Gefäß- und Freilandversuche mit verschiedenen Herbiziden zu Saatplatterbsen *(Lathyrus sativus)*. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden nachstehend veröffentlicht.

Der Habitus der Platterbsen im Jugendstadium läßt zunächst vermuten, daß sie gegenüber synthetischen Wuchsstoffherbiziden weniger empfindlich sind als die Erbsenarten *Pisum sativum* und *Pisum arvense*. Die Ergebnisse lassen jedoch erkennen, daß Saatplatterbsen weit empfindlicher sind als *Pisum*-Erbsen. Von der chemischen Bekämpfung der Wiesenunkräuter ist bekannt, daß Wiesenplatterbsen *(Lathyrus pratensis)* mit Wuchsstoffherbiziden gut bekämpfbar sind.

Lathyrus sativus wird als Leguminose auf dem Acker – vorwiegend im Mittelmeergebiet – angebaut. Eigentümlich für Platterbsen ist deren sehr langsame Jugendentwicklung. Sie bleiben lange bei einer Höhe von 5 bis 15 cm sitzen. Da sie in diesem Stadium kein Blätterdach bilden, ist die Verunkrautungsgefahr besonders groß. Mechanische Pflegemaßnahmen sind nicht zu umgehen, sofern nicht geeignete Herbizide zur Verfügung stehen. Haben die Platterbsen das Jugendstadium überschritten, bilden sie bald einen üppigen Bestand und unterdrücken weiter auflaufende Unkräuter gut. Vor allem in niederschlagsreichen Jahren ist der vegetative Aufwuchs sehr stark.

Bei der Prüfung verschiedener Herbizide zu *Pisum*-Erbsen wurden im Vergleich dazu Platterbsen der Sorte „Dornburger" behandelt. Die Untersuchungen wurden vor einigen Jahren am Institut für Acker- und Pflanzenbau der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg durchgeführt. Zur Anwendung kamen die Wuchsstoffherbizide 2,4-D und MCPA, die chlorierten Phenole DNOC und DNBP sowie IPC*.

Versuchsmethodik

Als Anlageschema für die Freilandversuche wurde das Lateinische Rechteck gewählt. Jede Variante umfaßte 100 m² bei 4- bis 7facher Wiederholung. Zwischen die einzelnen Parzellen wurde ein Hafertrennstreifen gedrillt, um die Randwirkung auszuschalten und die Ernte der einzelnen Parzellen zu erleichtern. Als Spritzgerät diente eine 10 l-Rückenspritze. Für die Gewächshausversuche wurden Mitscherlichgefäße mit

*2,4-D = 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure
MCPA = 2-Methyl-4-Chlorphenoxyessigsäure
DNOC = Dinitro-o-cresol
DNBP = Dinitro-o-sec-Butylphenol
IPC = Isopropyl-N-phenylcarbamat

einem Gemisch von Ackerboden und Quarzsand benutzt. Die Aufstellung erfolgte nach der Behandlung im Freien unter natürlichen Bedingungen. Neben der Ertragsfeststellung wurde eine Untersuchung der Durchschnittsproben auf Rohprotein, Rohfett und z. T. Rohfaser vorgenommen. Die Samen- und Stroherträge wurden fehlerstatistisch mit Hilfe der Varianzanalyse ausgewertet.

Gefäßversuche

Gefäßversuch 1 umfaßt 13 Varianten. Die erste Behandlung erfolgte 5 Tage nach der Einsaat (2 Tage vor dem Aufgang der Platterbsen). Die Nachauflaufbehandlung wurde vorgenommen, als die Platterbsen etwa 10 cm hoch waren.

Tabelle 1 Gefäßversuch 1

Grünmasseertrag, Rohprotein-, Rohfett-, Rohfaser- und Aschegehalt der Sorte „Dornburger" nach Anwendung verschiedener Herbizide vor und nach dem Aufgang der Platterbsen

Variante	Aufwandmenge je ha in kg, l %	bei 800 l Wasser je ha	Ø Grünmasseertrag g/Ge.	Rohprotein %	Rohfett %	Rohfaser %	Asche %	N-freie Extraktstoffe
Unbeh.	– –	–	34,5	21,8	3,20	26,1	10,4	28,5
DNOC	0,6 %	Pree.*	30,3	17,2	2,65	19,6	11,5	38,4
DNBP	5,0 l	Pree.	32,9	17,6	2,30	21,7	11,4	35,9
2,4-D	1,0 kg	Pree.	32,5	19,4	2,50	19,7	12,2	35,6
IPC	6,0 kg	Pree.	32,3	19,6	3,60	23,4	11,5	31,2
DNOC	0,6 %	Poste.**	26,3	19,6	3,50	22,0	12,4	33,1
DNBP	5,0 l	Poste.	27,8	20,9	3,65	20,5	12,5	33,6
2,4-D	0,4 kg	Poste.	29,8	20,0	3,35	22,4	11,8	32,9
2,4-D	0,6 kg	Poste.	18,9	22,7	3,30	19,2	13,8	30,3
2,4-D	0,8 kg	Poste.	22,0	20,8	3,50	22,9	13,6	29,6
MCPA	0,4 kg	Poste.	24,4	22,2	3,60	21,9	12,9	29,5
MCPA	0,6 kg	Poste.	27,4	22,1	3,70	22,8	12,8	28,8
MCPA	0,8 kg	Poste.	22,4	23,8	3,20	21,4	14,5	27,6

sd =3,24 GD 5 % = 6,7 g

* Pree. = Preemergence-Verf. (Vorauflaufverf.)

** Poste. = Postemergenee-Verf. (Nachauflaufverf.)

DNBP verursachte, vor dem Aufgang angewendet, keinerlei Veränderung an den auflaufenden Pflanzen. Dagegen zeigten sich an den mit DNOC behandelten eigenartige chlorotische Blattflecken, die durch Ätzung des in den Boden eingedrungenen Wirkstoffes entstanden sind und erst nach Entfaltung der Blätter sichtbar wurden. Die Pflanzen aus den mit 2,4-D behandelten Gefäßen wiesen an der Stengelbasis starke Anschwellungen auf und blieben in der Entwicklung zurück. Keine morphologischen Veränderungen waren an den mit IPC behandelten *Lathyrus*-Pflanzen zu erkennen. Ertragsmäßig haben alle Vorauflaufbehandlungen keine signifikanten Unterschiede ergeben.

DNOC und DNBP verursachten an den Platterbsen im Nachauflaufverfahren eine geringe Ätzung, die auch den Ertrag sichtbar drückte. Das ist verständlich, da die Aufwandmenge bei beiden Wirkstoffen recht hoch lag. Die Wuchsstoffherbizide auf 2,4-D- und MCPA-Basis senkten den Ertrag schon bei 0,4 kg/ha. Bei 0,8 kg/ha betrug der Grünmasseertrag nur etwa 66 % von dem der unbehandelten Kontrolle. Morphologisch verursachten beide Präparate für Wuchsstoffherbizide typische Stengelkrümmungen und -verdrehungen. Die Pflanzen blieben stark im Wuchs zurück.

Die Untersuchung der Inhaltsstoffe ergab bezüglich Rohprotein eine Senkung bei den Vorauflaufbehandlungen und bei 2,4-D und MCPA (Nachauflaufverfahren) eine teilweise Erhöhung. Rohfett wurde im allgemeinen nicht verändert. Der Gehalt an Rohfaser lag bei allen Behandlungen tiefer als bei den unbehandelten Pflanzen, während der Aschegehalt durch alle Herbizide erhöht wurde.

Freilandversuche

In einem Testversuch wurden verschiedene Herbizide auf 8 cm hohe Platterbsen gespritzt, um die Reaktion der Pflanzen und Unkräuter festzustellen. Die Platterbsen hatten Zuckerrüben als Vorfrucht und wurden mit 170 kg/ha bei einer Reihenentfernung von 20 cm gedrillt. Die Bodenbearbeitung war ortsüblich und endete mit einem Eggenstrich kurz vor der Saat. Der durchschnittliche Unkrautbesatz je 1 m^2 betrug 75 dikotyle Unkräuter, vorwiegend *Chenopodium album* und *Fumaria officinalis*.

Tabelle 2 Freilandversuch 1

Unkrautwirkung, Rohprotein-, Rohfett-, Rohfasergehalt und Tausendkorngewicht der Sorte „Dornburger"

Variante	Aufwandm. je ha i. kg, l % bei 800 l Wasser je ha	Wirkung auf Unkräuter	Wirkung auf Platterbsen	Rohprotein i. % d. Tr. S.	Rohfett in % d. Tr. S.	TKG *
Gehackt	–	–	–	27,3	0,57	130,4
Unbehandelt	–	–	–	26,6	0,58	127,8
DNOC	0,2 %	gering	keine	27,2	0,55	138,6
DNOC	0,35 %	mittel	keine	27,4	0,59	141,6
DNOC	0,5 %	gut	ger. Ätzw.	26,4	0,58	132,8
MCPA	0,2 kg	keine	geschädigt	27,9	0,59	125,8
MCPA	0,4 kg	gering	stark gesch.	26,7	0,54	126,8
Kalkstickstoff	2 dt	mittel	keine	27,2	0,57	143,0

*) TKG = Tausendkorngewicht

Bald nach dem Aufgang der Platterbsen keimte *Chenopodium album* und erreichte bei einer Platterbsenhöhe von etwa 8 cm das richtige Bekämpfungsstadium. Nach der Behandlung lief *Fumaria officinalis* auf und entwickelte sich ungestört. *Sinapis arvensis* und *Polygonum persicaria* sowie *P. convol vulus* traten nur in wenigen Exemplaren auf. Mit 0,2 kg/ha MCPA war keine herbizide Wirkung zu verzeichnen. 0,4 kg/ha MCPA schädigte *Chenopodium album* und *Sinapis arvensis*. Beide Unkräuter blieben stark im Wuchs zurück, wurden jedoch nicht an der Blüten- und Samenbildung gehindert. Kalkstickstoff zeigte eine mittlere Wirkung gegenüber *Chenopodium* u. *Sinapis*. Einige jüngere Pflanzen wurden vernichtet. DNOC 0,2 % schädigte die empfindlichen Unkräuter, während bei 0,35 % und 0,5 % zahlreiche Unkräuter vernichtet wurden. Die Platterbsen vertrugen alle Aufwandmengen von DNOC und Kalkstickstoff. Bei 0,2 kg MCPA traten Krümmungen der Stengel ein, und bei 0,4 kg wurden die Platterbsen schwer geschädigt. Die Unkräuter überlebten fast alle und entwickelten sich in den entstandenen Lücken recht üppig.

Die Inhaltsstoffe erfuhren im wesentlichen keine Veränderungen durch die verschiedenen Behandlungen. Das Tausendkorngewicht wurde durch Kalkstickstoff positiv und durch MCPA negativ beeinflußt. Die Ergebnisse dieses Versuches bestätigten die Erfahrungen aus den Gewächshausversuchen, wonach Wuchsstoffherbizide gegen *Lathyrus sativus* aggressiv wirken, während Kontaktherbizide geeigneter sind.

Im Freilandversuch 2 wurden die Herbizide um DNBP erweitert. Außerdem erfolgten einige Behandlungen bereits vor dem Aufgang der Platterbsen. Die Vorfrucht war Kartoffeln. Die Aussaat erfolgte am 18. 4. mit 140 kg/ha bei einer Reihenentfernung

von 20 cm. Die Verunkrautung in diesem Versuch war besonders stark. Je 1 m^2 wurden durchschnittlich 655 Unkräuter ausgezählt. *Chenopodium album* und *Polygonum persicaria* kamen am häufigsten vor.

Tabelle 3 Freilandversuch 2

Samen- und Strohertrag, Rohprotein- und Rohfettgehalt der Sorte „Dornburger"

Variante	Aufwandm. je ha i. kg, 1,% bei 800 l Wasser/ha	Samenertrag dt/ha bei 86 % Tr. S.	Rohprot. in % d. Tr. S.	Rohfett in % d. Tr. S.	Strohertrag dt/ha	Bemerkungen
Gehackt	–	13,47	27,7	0,83	46,20	in den Reihen Unkr. stark entwickelt
Unbehand.	–	9,21	27,7	0,93	49,10	je 1 m^2 ∅ 655 Unkräuter
DNOC	0,7% Prec.	14,32	29,1	0,78	51,20	gute herbizide Wirk.
2,4-D	1,0 kg Prec.	11,55	28,4	0,78	44,90	geringe herb. Wirkg.
DNBP	5,0 l Prec.	13,95	29,0	0,88	52,10	gute herbizide Wirk.
Kalkstickst.	2 dt Prec.	16,02	28,1	0,88	48,70	gute herbizide Wirk.
DNOC	0,4% Poste.	13,49	28,3	0,84	49,10	mittl. herb. Wirkung
DNOC	0,5% Poste.	14,45	28,5	0,77	48,30	gute herbizide Wirk.
DNOC	0,6% Poste.	14,21	28,3	0,93	45,40	gute herbizide Wirk.
DNBP	4,0 l Poste.	13,17	27.6	1,00	47,10	mittl. herb. Wirkung
DNBP	5,0 l Poste.	15,96	27,2	0,77	49,30	sehr gute herbizide Wirkung
MCPA	0,8 kg Poste.	3,36	27,0	0,86	20,80	Platterb. ± vernichtet u. v. Unkräutern überwuchert

Korn: sd = 0,66 Stroh: sd = 1,13

Dieser Versuch lag auf einem Feldschlag, welcher eine besonders starke Verunkrautung aufwies. Den Hauptanteil bildete *Chenopodium album* und *Polygonum persicaria* und *P. convolvulus*. Auf den unbehandelten und nicht gehackten Parzellen war der Unkrautbesatz so üppig, daß die sehr langsam wachsenden Platterbsen recht bald vom Unkraut überwuchert wurden (Abb. 1). Da es sich in diesem Fall um besonders großwüchsige Unkräuter handelte, kam die überlegene Kampfkraft der Unkräuter gegenüber den Kulturpflanzen deutlich zum Ausdruck. In keiner der von uns anderweitig vorgenommenen Unkrautauszählungen konnten wir einen ähnlich hohen Unkrautbesatz je Flächeneinheit feststellen.

Im Vorauflaufverfahren wurde durch DNOC und DNBP eine gute herbizide Wirkung erzielt. Der Samenertrag war etwa der gleiche wie bei der handgehackten Kontrolle. Trotz der Handhacke entwickelten sich aber in den Platterbsenreihen zahlreiche *Polygonum-* und *Chenopodium*-Pflanzen, die eine üppige Bodenbedeckung bildeten und dadurch die Platterbsen in der Entwicklung einengten. Dieser Versuch zeigte deutlich, daß eine ganzflächig vorgenommene chemische Unkrautbekämpfung auch die Unkräuter in den Reihen erfaßt, was durch eine Maschinen- oder Handhacke nicht erreicht wird (Abb. 2). Die Herbizidwirkung von 2,4-D, vor dem Aufgang gespritzt, befriedigte nicht, was sich auch im Samenertrag zeigt. Dagegen wurde der Unkrautbesatz durch Kalkstickstoff stark reduziert und der Ertrag günstig beeinflußt, wobei allerdings die Stickstoffwirkung beteiligt ist.

Abb. 1: Platterbsen besitzen eine langsame Jugendentwicklung und verunkrauten deshalb sehr stark

Abb. 2: Durch Hackpflege werden die Unkräuter in den Reihen nicht erfaßt und hemmen die Entwicklung der Platterbsen

Abb. 3: Durch Anwendung von Kontaktherbiziden (DNOC, DNBP) in jungen Platterbsen werden Samenunkräuter im Keim- bis 4-Blattstadium vernichtet. Vordergrund: Behandelt, Mitte: Unbehandelt, Hintergrund: Behandelt

Bei einer Platterbsenhöhe von etwa 10 cm erfolgte die nächste Behandlung mit DNOC, DNBP und MCPA. MCPA wurde wegen seiner schonenden Wirkung dem 2,4-D vorgezogen. Auch in diesem Versuch bestätigten sich die vorhergehenden Ergebnisse, daß eine Anwendung von synthetischen Wuchsstoffherbiziden in Saatplatterbsen nicht möglich ist. 0,8 kg/ha MCPA vernichteten fast den gesamten Platterbsenbestand. Die Unkräuter überwuchsen bald die am Boden liegenden Erbsen. Es kam nur zu einer geringen Samenbildung. Dagegen wurden *Chenopodium* und

Polygonum sp. sehr gut von den Kontaktherbiziden DNOC und DNBP bekämpft (Abb. 3). Ihre Anwendung erfolgte zum rechten Zeitpunkt, als sich die Hauptunkräuter im 2-4-Blattstadium befanden. Die Platterbsen vertrugen sehr gut 0,4 und 0,5 % DNOC, während bei 0,6 % geringe Ätzspuren an den Blättern auftraten. 5 l DNBP erzielten neben der sehr guten Unkrautwirkung den höchsten Samenertrag.

Die Platterbsen bildeten einige Zeit nach der Spritzung eine gute Bodenbedeckung, so daß neu keimende Unkräuter in der Entwicklung zurückblieben. Daraus ist zu folgern, daß in dicht schließenden Kulturen die Verwendung von Kontaktherbiziden Anwendungsberechtigung besitzt, während in Kulturen mit schlechter Beschattungskraft den Herbiziden mit Residualwirkung unbedingt der Vorzug zu geben ist. Diese Herbizide sollen für längere Zeit jedes Unkrautaufkommen verhindern, weil die Kulturen selbst, z. B. Baumschulgehölze, wegen ihrer geringen unkrautunterdrückenden Eigenschaften einer Hilfe bedürfen.

Die einzelnen Herbizide hatten auf den Strohertrag geringeren Einfluß als auf den Samenertrag. Das erklärt sich daraus, daß beim Strohertrag auch die großen Unkräuter mit eingeschlossen sind und nicht getrennt werden konnten. Rohprotein- und Rohfettgehalt der Samen zeigten Unterschiede, die bei Protein stärker als beim Rohfett in Erscheinung traten.

Die bei Platterbsen erzielten Resultate hinsichtlich Verträglichkeit gegenüber den geprüften Herbiziden gestatten einen Vergleich mit den Erbsenarten *Pisum sativum* und *Pisum arvense*. Sowohl *Lathyrus*- als auch *Pisum*-Erbsen können im Jugendstadium gut mit DNBP und DNOC behandelt werden.

Zusammenfassung

1. *Lathyrus sativus* besitzt eine langsame Jugendentwicklung und verunkrautet deshalb sehr stark.

2. Eine Maschinen- oder Handhacke schaltet die meisten Unkräuter zwischen den Reihen aus; aber nicht in den Reihen. Bei Vorhandensein von groß- und schnellwüchsigen Unkräutern (in den Versuchen besonders *Chenopodium album* und *Polygonum persicaria)* tritt trotz Hackarbeit eine Entwicklungshemmung durch die in den Reihen befindlichen Unkräuter ein.

3. Bei einer ganzflächig durchgeführten chemischen Unkrautbekämpfung werden auch die Unkräuter in den Reihen erfaßt.

4. *Lathyrus sativus* reagiert ebenso wie die Wiesenplatterbse *(Lathyrus pratensis)* heftig auf synthetische Wuchsstoffherbizide vom 2,4-D- und MCPA-Typ. Dieses wurde in Gefäß- und Freilandversuchen bestätigt.

5. Die herbizide Wirkung von Kalkstickstoff war im Vor- und Nachauflaufverfahren befriedigend. Ebenso wurden auch der Samenertrag und das Tausendkorngewicht günstig beeinflußt.

6. DNOC und DNBP waren im Vorauflaufverfahren gleich wirksam. Im Nachauflaufverfahren wirkte DNBP (4 und 5 l/ha) milder als DNOC (3,2 – 4,8 kg/ha). Nach der Vernichtung der dikotylen Unkräuter im 2–4-Blattstadium bedeckten die Platterbsen den Boden und hinderten neu auflaufende Unkräuter an der Weiterentwicklung.

Резюме

1. *Lathyrus sativus* в ювенильной стадии развивается медленно и поэтому сильно засоряется.

2. Машинное мотыжение или мотыжение вручную уничтожает большинство сорняков в междурядиях, но не уничтожает их в рядах. При наличии больших и быстрорастущих сорняков (в опытах это были особенно *Chenopodium album* и *Polygonum persicaria)* развитие тормозится сорняками в рядах, несмотря на проведенное мотыжение.

3. В условиях проведения химической борьбы с сорняками по всей площади уничтожаются также сорняки в рядах.

4. *Lathyrus sativus,* также как луговая чина *(Lathyrus pratensis),* сильно реагирует на синтетические гербициды ростовых веществ типа 2,4-D и MCPA. Это подтверждалось вегетационными опытами и опытами на открытом грунте.

5. Гербицидное действие цианамида кальция было удовлетворительное, как при применении его до появления всходов, так и – после появления их. Хорошее влияние сказывается и в сборе семян и в абсолютном весе.

6. DNOC и DNBP были одинаково эффективны до появления всходов. После появления их действие DNBP (4 и 5 л/га) было мягче действия DNOC (3,2–4,8 кг/га). После уничтожения двудольных сорняков в стадии 2–4 листа луговой горошек затенял землю и помешал дальнейшему развитию появляющихся сорняков.

Summary

1. *Lathyrus sativus* has a slow development when young; in consequence of that weeds predominate a good deal.

2. Hoeing by means of machines or handhoeing removes most of the weeds between the rows, not within them yet. If there are big and rapidly growing weeds (in the experiments especially *Chenopodium album* and *Polygonum persicaria)* an inhibition of development by these weeds within the rows takes place inspite of hoeing.

3. By a chemical control of weeds carried out all over the area, the weeds within the rows are destroyed, too.

4. *Lathyrus sativus* as well as *Lathyrus pratensis* are very susceptible to herbicides on the base of synthetic growth regulators of the types 2,4-D and MCPA. This was proved in pot and field experiments.

5. The herbicidal effect of calcium cyanamide was satisfactory in the pre-emergence as well as in the post-emergence treatment. The yield of seeds and the 1000 kernel weight are also influenced favourably.

6. Both, DNOC and DNBP, were equally efficacious in the pre-emergence treatment. Post-emergence DNBP (4 and 5 l/ha) proved to be of a milder effect than DNOC (3,2 – 4,8 kg/ha). After the killing of dicotyledonous weeds at the 2 – 4 leaves stage *Lathyrus sabivus* covered the soil and inhibited the further development of newly emerging weeds.

Literaturverzeichnis

KRÜGER, H.: Untersuchungen über Anwendung und Wirkung verschiedener Herbicide (2,4-D, MCP, DNC, DNBP, IPC und Kalkstickstoff) zur Unkrautbekämpfung in Erbsen und Lein. Kühn-Archiv, 1957, *71*, 385–450

Lagebericht des Warndienstes

Juli 1961

Witterung:

Die Witterung des Juli war gekennzeichnet durch fast allgemein zu niedrige Temperaturen. Die negative Abweichung vom langjährigen Mittel betrug in der ersten Dekade durchschnittlich 0 bis 1 °C, in der zweiten Dekade 1 bis 2 °C und in der dritten Dekade bis 3 °C. Die Tagesmitteltemperaturen lagen vielfach unter 10 °C.

Ein sehr uneinheitliches Bild zeigte die Niederschlagsversorgung. Im Norden (Mecklenburg) wurde das Monatsmittel um bis zu 60 % überschritten. Im mittleren Teil (Angermünde, Potsdam) lagen die Niederschlagssummen etwa beim Normalwert, während in der südlichen Hälfte der DDR das Monatsmittel nicht erreicht wurde. Trotzdem lagen die Niederschlagsmengen vielfach höher als im Vormonat, was verständlich wird, wenn man bedenkt, daß das langjährige Monatsmittel des Juli weitaus höher liegt als das des Juni. Aufschlußreich ist auch, daß die Zahl der Tage mit Niederschlag sehr groß ist.

(Zusammengestellt unter Verwendung der Täglichen Wetterberichte des MHD der DDR.)

Getreide:

Das vielfach stärkere Auftreten von Blattläusen *(Aphidoidea)* an Getreide wurde im Juli in fast allen Bezirken ermittelt. Es wurde erst durch die einsetzende Reife des Getreides beendet.

Kartoffeln:

Die anhaltend kühle Witterung des Monats führte in Verbindung mit dem vielfach regnerischen Wetter zu erhöhter Anfälligkeit der Kartoffeln gegenüber Krankheitserregern. Schwarzbeinigkeit *(Erwinia sp.)* und Weißhosigkeit *(Rhizoctonia solani)* konnte überall in verstärktem Maße festgestellt werden. In der zweiten Monatshälfte kam es auch zum ersten Auftreten der Krautfäule *(Phytophthora infestans)*, deren Bekämpfung beim diesjährigen Stand der Kartoffeln von erhöhter Bedeutung ist. Vom Warndienst wurden alle notwendigen Hinweise und Empfehlungen gegeben.

Der Witterungsverlauf verzögerte auch die Entwicklung des Kartoffelkäfers *(Leptinotarsa decemlineata)*. In der 3. Dekade waren alle Entwicklungsstadien gleichzeitig vorhanden, ein Großteil der L4 ging zur Verpuppung in den Boden. In den Bezirken Magdeburg, Halle und Cottbus erschienen zu dieser Zeit bereits die Jungkäfer.

Rüben:

Im Rübenbau ergaben sich keine wesentlichen Veränderungen zum Vormonat. Allgemein stark war das Auftreten der Schwarzen Rübenblattlaus *(Aphis fabae)*.

Gemüse:

Eine weitere Verstärkung gegenüber dem Juni zeigte das Auftreten der Mehligen Kohlblattlaus *(Brevicoryne brassicae)*. Bekämpfungsmaßnahmen waren vielfach erforderlich.

Auffällig war in vielen Bezirken ein verstärkter Flug des Großen Kohlweißlings *(Pieris brassicae)*.

Im Bezirk Halle richteten Erdraupen *(Noctuidae)* in Gemüsekulturen Fraßschäden an.

In besonderem Maße wurde die Entwicklung der Gurken durch bakterielle und pilzliche Krankheiten beeinträchtigt.

Tabak:

Im Juli kam es zu einer weiteren Ausbreitung des Blauschimmels *(Peronospora tabacina)* in Tabakkulturen. Befallsmeldungen liegen vor aus den Kreisen Stralsund, Grimmen, Greifswald, Wolgast (Bez. Rostock), Lübz (Bez. Schwerin), allen Kreisen des Bezirkes Neubrandenburg, Luckau, Jessen (Bez. Cottbus), Stendal, Zerbst, Haldensleben, Gardelegen, Wolmirstedt, Oschersleben, Tangerhütte (Bez. Magdeburg), Gräfenhainichen, Nebra, Zeitz (Bez. Halle), Sömmerda, Weimar (Bez. Erfurt), Bad Salzungen (Bez. Suhl), Dresden und Meißen (Bez. Dresden).

Obstgehölze:

Im Obstbau stand auch im Juli die Gefährdung der Anlagen durch Schorfinfektionen *(Venturia inaequalis)* im Vordergrund.

Erneute Flüge des Apfelwicklers *(Carpocapsa pomonella)* gegen Ende des Vormonats und während des Juli machten weitere Pflanzenschutzmaßnahmen erforderlich, deren Termine je nach Lage innerhalb der 1. oder 2. Dekade lagen.

Vielfach konnte die Praxis trotz genauer Terminangaben durch den Warndienst den Aufforderungen zu Bekämpfungsmaßnahmen nicht mit der genügenden Sorgfalt Folge leisten.

(Zusammengestellt nach dem Stand vom 31. 7. 1961.)

G. MASURAT

Besprechungen aus der Literatur

FRANZ, J. M.: Biologische Schädlingsbekämpfung; KOCH, H. und H. GOOSSEN: Die Technischen Mittel des Pflanzenschutzes. In: SORAUER: Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 2. Aufl., VI. Bd., 3. Lieferung, 1961, XVI und 627 S., 380 Abb., gebunden, Preis 190,– DM, Berlin und Hamburg, Paul Parey Verlag

Die in der 3. Lieferung der 2. Auflage des VI. Bandes bearbeiteten Kapitel „Biologische Schädlingsbekämpfung" und „Technische Mittel des Pflanzenschutzes" umfassen Sachgebiete, die im modernen Pflanzenschutz besonders aktuell sind und bei denen in den beiden Jahrzehnten seit Erscheinen der ersten Auflage des Bandes sehr viele neue Erkenntnisse gewonnen und beträchtliche Fortschritte erzielt worden sind. Für beide Kapitel machte die neue Auflage eine völlige Neubearbeitung der umfangreichen Stoffgebiete und eine beträchtliche Vergrößerung des Umfanges nötig.

Das Kapitel „Biologische Schädlingsbekämpfung" umfaßt jetzt 302 Seiten (1. Aufl.: 120 Seiten). Es besticht nicht nur durch die Fülle des Materials, das auf diesen Seiten verarbeitet worden ist, sondern auch durch die Übersichtlichkeit und Klarheit der Darstellung. Diese ist so straff und geschickt gegliedert, daß auch der Nichtspezialist dieses Wissensgebiets sich schnell und zuverlässig über die einzelnen Fragen unterrichten kann. In einer Einleitung werden Definition, Geschichte und Organisation, in einem folgenden Abschnitt die Grundlagen der biologischen Bekämpfung besprochen, worunter „die Verwendung von Lebewesen zur aktiven Begrenzung der Populationsdichte schädlicher Tiere oder Pflanzen" verstanden wird. Der Abschnitt über Verwendung von Mikroorganismen behandelt die Allgemeine Insektenpathologie, die Mikroorganismen gegen Schadinsekten – insektenpathogene Viren, Protozoen, Bakterien, Pilze – und Wirbeltiere sowie die Mikrobiologische

Bekämpfung von Mikroorganismen. Im folgenden Abschnitt über Verwendung von Arthropoden gegen Schadinsekten und Milben werden die biologischen, ökologischen und umweltbedingten Grundlagen sowie die Anwendungsmöglichkeiten für einheimische und importierte Entomophagen, Möglichkeiten der Erhaltung und Förderung von Nutzarthropoden, der Zucht und des Einsatzes von Entomophagen und die Erfolgskontrolle geschildert. Weitere Abschnitte besprechen die Verwendung anderer Evertebraten, von Wirbeltieren und die biologische Unkrautbekämpfung. Probleme und Zukunftsaufgaben, wie sie sich in der gegenwärtigen positiven Einschätzung der Methode im modernen Pflanzenschutz darstellen, werden im Schlußabschnitt erläutert.

Auch das Kapitel „Technische Mittel des Pfanzenschutzes" ist mit insgesamt 252 Seiten bedeutend umfangreicher als in der ersten Auflage (184 Seiten). Die Verfasser geben zunächst einen geschichtlichen Überblick über die Entwicklung der technischen Mittel (Geräte). Den Hauptteil des Kapitels umfaßt die Darstellung der neueren Verfahren und Geräte zum Bodenentseuchen, zur Beizung und Saatgutbehandlung, zum Spritzen, Sprühen, Nebeln, Stäuben und zur Ausbringung vom Flugzeug aus, wobei für die Verfahren der Bestandsbehandlungen neben ihrer Technologie der Einsatz und die Bewährung eingehend abgehandelt werden. Weiter werden dargestellt die Verfahren und Geräte zum Streuen, Gießen, Injizieren, Begasen und zu anderen chemischen Bekämpfungsarten, zum Drücken, Einsammeln, Fangen, Fernhalten und zu anderen mechanischen, optischen und akustischen Bekämpfungsarten sowie zum Erhitzen, Abkühlen, Bestrahlen, Beschallen und zu anderen thermischen, magnetischen und elektrischen Bekämpfungsarten. Es werden ferner besprochen die Schutzgeräte für das Einzelpersonal, die Pflege der Pflanzen- und Vorratsschutzgeräte sowie die amtliche Geräteprüfung.

In beiden Kapiteln sind die ausführlichen Literaturverzeichnisse abschnittsweise gebracht. Das umfangreiche Sachverzeichnis, für jedes Kapitel gesondert, hat SCHUHMANN, Berlin-Dahlem, zusammengestellt. Wir beglückwünschen Verfasser, Herausgeber und Verlag zum Erscheinen des ausgezeichnet bearbeiteten so aktuellen Bandes des Handbuches, bedauern aber auch, daß die Verfasser des technischen Kapitels über deutsche Arbeiten und Veröffentlichungen offensichtlich nur einseitig unterrichtet sind. M. SCHMIDT, Kleinmachnow

MÜHLE, E.: Kartei für Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung. 9. Lieferung. 1. Auflage, 1960, Leipzig, S. Hirzel Verlag, 4,50 DM

Die vorliegende 9. Lieferung enthält 8 Bestimmungstabellen für Krankheiten und Schädlinge an verschiedenen Heil- und Gewürzpflanzen und je eine für solche an Hanf, Rharbarber und Ampfer, Gurke und Kürbis, Salat und Endivie, Spinat, sowie an der Weinrebe, ferner drei Übersichten (Bockkäfer, Keimlings-, Wurzel- und Fußkrankheiten nebst Mangelkrankheiten) und schließlich 34 Beschreibungen der verschiedensten pilzlichen und tierischen Krankheitserreger und Viren an den entsprechenden Kulturpflanzen. Bei der Karte K 45 (1. Krätze der Gurke) weist Vf. im Kapitel Bekämpfung auf die Auswahl resistenter Sorten hin. Hier sollte die praktisch feldresistente Sorte „Eva" als vollwertiger Ersatz der sehr anfälligen Einlegesorte „Grochlitzer" und die hochresistente Kastengurke „Reform" Erwähnung finden. Im übrigen wird auch diese Lieferung wie die vorangegangene dem Praktiker bei seiner Arbeit eine wertvolle Hilfe sein. W. GOTTSCHLING, Kleinmachnow

GOLOWIN, P. N. (Ed.): Handbuch des Phytopathologen. 1959, 414 S., zahlreiche Abb., Leinen, Preis 15 Rubel 50 kp., Moskau–Leningrad, Staatl. Verl. Landw. Lit.

Das vorliegende Nachschlagewerk ist bestimmt für Landwirte, Pflanzenschutzspezialisten, Phytopathologen, Mitarbeiter wissenschaftlicher Institute, Praktiker und Hochschulstudenten. Es ist alphabetisch nach Stichworten gegliedert und enthält kurze, aber sehr präzise Beschreibungen der einzelnen Krankheiten, Bekämpfungsmaßnahmen, Pflanzenschutzgeräte und -mittel, ferner Ausführungen über wissenschaftliche Untersuchungsmethoden, die Biologie und Systematik von Krankheiten sowie Kurzbiographien sowjetischer Phytopathologen mit Angabe ihrer Veröffentlichungen. Schadinsekten und Insektizide finden keine Berücksichtigung, da die angewandte Entomologie in der UdSSR nicht zur Phytopathologie gerechnet wird. Der Text wird durch zahlreiche Abbildungen, Diagramme und Tabellen ergänzt. Zur Charakterisierung des Umfanges der behandelten Themen möge die Anführung der ersten zehn Stichworte dienen. (Scheinbare Unstimmigkeiten in der Reihenfolge ergeben sich aus dem russischen Alphabet.): AB (Fungizid auf Kupferbasis), Aprikose, Aviochemischer Pflanzenschutz, Avirulenz, Autobasidie, Autogamie, Autoklav, Autonome Schutzreaktion, Autoformen, Agame Entwicklung, Agar-Agar, *Agricales*. Aus diesem kurzen Auszug dürfte ersichtlich sein, daß das vorliegende Handbuch in Umfang und Niveau den Anforderungen des oben genannten Personenkreises durchaus gerecht wird, indem es auch dem Fachmann die Möglichkeiten zu schneller Information und Rekapitulation gibt. H. BREYER, Halle (S.)

BELJAJEW, I. M.: Die Schädlinge der Getreidekulturen im Nicht-Schwarzerdestreifen (russ.). 1959, 174 S., 37 Abb., 2 Tafeln, brosch., Preis 2 Rubel 50 kp., Moskau–Leningrad, Staatl. Verl. Landw. Lit.

Der Autor hat die Ergebnisse seiner eigenen 25jährigen Forschungsarbeit unter weiterer Hinzuziehung in- und ausländischer Literatur (158 Angaben) zu einem übersichtlichen Handbuch verarbeitet. Er will damit Landwirten und Pflanzenschutzspezialisten die genaue Kenntnis der Biologie und Ökologie der Schädlinge vermitteln, die zur Durchführung einer erfolgreichen und rationellen Bekämpfung unerläßlich ist. Das Buch gliedert sich in einen allgemeinen und einen speziellen Teil. Im ersten Kapitel werden die ökologischen Besonderheiten der Getreideschädlinge im Nicht-Schwarzerde-Streifen abgehandelt. Hauptschädlinge sind *Phyllotreta vittula* Redt., *Oscinosoma frit* L., *Chlorops pumilionis* Bjerk., *Euxoa segetum* Schiff. sowie die Larven von *Agriotes spec.*, *Athous spec.* und *Selatosomus spec.* Es werden detaillierte Angaben über Klima- und Bodenbedingungen des besagten Gebietes und ihren Einfluß auf die Schädlinge gemacht (Temperatursummenregel). Die weiteren Abschnitte haben den wirtschaftlichen Schaden, seine Berechnung sowie allgemeine Hinweise für die Bekämpfung der Schädlinge zum Inhalt. Die in Frage kommenden Mittel werden ausführlich beschrieben. Im speziellen Teil werden sehr eingehend die Morphologie, Biologie, Verbreitung und Bekämpfung der einzelnen Getreide-, aber auch einiger Hülsenfruchtschädlinge beschrieben. Erfahrungen und Versuchsergebnisse werden zum Teil in Tabellenform wiedergegeben. H. BREYER, Halle (S.)

FRY, B. A.: The nitrogen metabolism of micro-organisms. 1955, 166 S., 13 Abb., gebunden, Preis 9 s 6 d, London, Methuen & Co. Ltd.

Die „Methuen Monographien biochemischer Probleme" stellen eine nach Thematik und Autor sorgfältig ausgewählte Sammlung von hohem wissenschaftlichen Rang dar. Das hier vorliegende neue Bändchen von B. A. FRY bestätigt diesen Ruf. Da die Mikroorganismen in allen wesentlichen Problemen des Grundstoffwechsels den höher organisierten Lebewesen nicht nachstehen, zusätzlich aber über einige besondere Reaktionen verfügen, die für das Gesamtbild der Biochemie von großer Bedeutung sind (Stickstoffbindungen, Nitrifikation, Stickstoffentbindung), und da unsere Kenntnis des Grundstoffwechsels nicht unwesentlich durch Untersuchungen an Mikroorganismen begründet ist, muß eine solche Darstellung einen Überblick über den gesamten N-Stoffwechsel überhaupt geben. Lediglich die Alkaloide bleiben außerhalb, obwohl auch für diese Stoffgruppe eine Reihe besonderer Beispiele aus dem Stoffwechsel der Bakterien und Pilze beigesteuert werden könnten. Das Büchlein ist souverän mit großer Sachkenntnis geschrieben und ist eine vorzügliche Darstellung der modernsten Probleme des Stickstoff-Metabolismus. Es ist selbstverständlich, daß seit dem Erscheinungsjahr bereits verschiedene neue Erkenntnisse hinzugekommen sind. Mothes, Halle (S.)

SIMMONDS, N. W.: Bananas. 1959, 466 S., 87 Schwarz-weiß-Fotos. 6 Farbtafeln, Leinen, Preis 45,– s, London, Longmans

Dieses Werk zählt zu einer Buchserie über die tropische Landwirtschaft. Verfasser gibt in seiner Monographie, die leicht verständlich geschrieben ist, einen umfassenden Überblick über die Bananen im Weltmaßstab. Das Buch berücksichtigt in 14 Kapiteln: Botanik; Einteilung der kultivierten Bananen; die Sorten der beiden Arten *Musa Australimusa* (Faser- und Fruchtgewinnung) und *M. Eumusa*, welche Früchte, Gemüse und Fasern liefert; Ansprüche an Klima und Boden; Durchführung des Anbaues; Ernte, Transport und Reife; Zusammensetzung und Verwertung; Produktion und Handel; Geschichte der Pflanze und des Handels; Schädlinge; Krankheiten und Züchtung. Jedes Kapitel endet mit einer kurzen Zusammenfassung und einer Aufstellung der einschlägigen Spezialliteratur. Durch zahlreiche Tabellen, graphische Darstellungen und Abbildungen wird der Stoff anschaulich untermauert. Da die deutschen Schriften über die tropische Landwirtschaft weitgehendst veraltet sind, ist dieses Werk den Interessenten zu empfehlen.
KÖNNECKE, Halle (S.)

Herausgeber: Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin.– Verlag: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin N 4, Reinhardtstr. 14 Fernsprecher: 42 56 61; Postscheckkonto: 200 75. – Schriftleitung: Prof. Dr. A. Hey, Kleinmachnow, Post Stahnsdorf bei Berlin, Stahnsdorfer Damm 81. – Erscheint monatl. einmal. – Bezugspreis: Einzelheft 2,– DM, Vierteljahresabonnement 6,– DM einschließlich Zustellgeb. – In Postzeitungsliste eingetragen. – Bestellungen über die Postämter, den Buchhandel oder beim Verlag. Auslieferungs- und Bezugsbedingungen für das Bundesgebiet und für Westberlin: Bezugspreis für die Ausgabe A: Vierteljahresabonnement 6.– DM (einschl. Zeitungsgebühren, zuzüglich Zustellgebühren). Bestellungen nimmt jede Postanstalt entgegen. Buchhändler bestellen die Ausgabe B bei „Kawe"-Kommissionsbuchhandlung, Berlin-Charlottenburg 2. Anfragen an die Redaktion bitten wir direkt an den Verlag zu richten. – Alleinige Anzeigen-Annahme DEWAG-Werbung, Berlin C 2, Rosenthaler Str. 28/31, Telefon: 425591, und alle DEWAG-Filialen in den Bezirksstädten der DDR – Postscheckkonto Berlin: 1456. Zur Zeit ist Anzeigenpreisliste Nr. 4 gültig. Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. ZLN 5076. – Druck IV–1–18 Salzland-Druckerei Staßfurt. – Nachdruck, Vervielfältigungen, Verbreitungen und Übersetzungen in fremde Sprachen des Inhalts dieser Zeitschrift – auch auszugsweise mit Quellenangabe – bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Verlages.

Aus unserer Buchproduktion

Registerband zum Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst

von H. Vogt, Institut für Phytopathologie der Friedrich-Schiller-Universität Jena

DIN A 4, 176 Seiten, Leinen 31,– DM

Aller Fortschritt in Wissenschaft und Praxis erwächst aus den vorangegangenen Forschungsarbeiten und Erfahrungen. Das Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst enthält die Arbeiten von fast vier Jahrzehnten und spiegelt die historische Entwicklung des gesamten Fachgebietes in dieser Zeitspanne wider.
Aufgabe des Registerverbandes ist es, den vielfältigen, über viele Einzelhefte verstreuten Stoff so zu erschließen, daß er dem Wissenschaftler und dem Praktiker leichter als bisher zugänglich wird.

Pressestimmen:

Die Fachwelt wird diesen ausführlichen Registerband über die 10 Nachkriegsjahre des Nachrichtenblattes d. Deutschen Pflanzenschutzdienstes (Berlin) sehr begrüßen. Er gliedert sich in folgende 7 Abschnitte: I. Alphab. Autorenregister der Aufsätze und Mitteilungen, II. Dasselbe für die Literaturbesprechungen, III. Sachregister (98 S.), IV. Tagungen, Lehrgänge und Reisen chronologisch geordnet, V. Pflanzenschutz-, Vorratsschutz-, Holzschutzmittel mit Angabe der Giftabteilung, des Verwendungszwecks und der Hauptwirkstoffe sowie Pflanzenschutzgeräte, diese ebenso wie die Pflanzenschutzmittel unter Angabe der Hersteller, VI. Personalnachrichten und VII. Gesetze und Verordnungen aus beiden Teilen Deutschlands.

Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, Stuttgart

Für die ersten zehn Nachkriegsjahre des seit 1921 erscheinenden Nachrichtenblattes legt der Verfasser jetzt erstmalig einen Registerband vor, in dem der Inhalt nach verschiedenen Gesichtspunkten erfaßt wird. . . . .

Der stabil in Leinen gebundene Registerband wird für die regelmäßigen Bezieher des Nachrichtenblattes zweifellos ein nützliches zeitsparendes Hilfsmittel für die Benutzung zurückliegender Jahrgänge darstellen.

Phytopathologische Zeitschrift, Berlin

Auftreten, Erkennen und Verhüten von Nährstoffmangel bei Kulturpflanzen

von Dr. habil. W. Bergmann

DIN A 5, 60 Seiten, 1 Falttafel, 54 farbige Abbildungen, Halbleinen 10,– DM

So beurteilt die „Zeitschrift für Acker- und Pflanzenbau" aus dem Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, dieses Buch:

Das richtige Erkennen und die sichere Deutung von Nährstoffmangelerscheinungen bei unseren Kulturpflanzen ist und bleibt eine schwierige Aufgabe, die bei nur einmaligen Besichtigungen in manchen Fällen kaum lösbar ist, dem Wirtschaftsberater aber selbst dann Schwierigkeiten bereiten kann, wenn er in der Lage ist, den Ablauf der Erscheinungen zu beobachten. Da es für ihn aber auf die frühzeitige Erkenntnis ankommt, um Gegenmaßnahmen noch mit Aussicht auf Erfolg durchführen zu können oder in zweifelhaften Fällen eine sachkundige Untersuchung in Anspruch zu nehmen, ist jedes Hilfsmittel wertvoll, das ihm seine Aufgabe erleichtert. Das vorliegende Buch will diesem Zweck dienen, und es erfüllt ihn zweifellos. Zu einer klaren Erfassung des Sachverhaltes müssen Wort und Bild zusammenwirken, und da es sich in vielen Fällen um Chlorophyllschäden und Verfärbungen handelt, vermag nur die farbige Wiedergabe ein zutreffendes Bild zu vermitteln. Verf. gibt deshalb auf 24 Farbtafeln die charakteristischen Erscheinungen wieder, wie sie bei Mangel eines der vier Kernnährstoffe oder der 10 wichtigsten Mikronährstoffe entstehen. Die Bilder sind gut ausgewählt und dürften ihren Zweck erfüllen, wenn die gegebenen Beschreibungen über Auftreten und Verlauf der Mangelerscheinungen entsprechend Berücksichtigung finden. In ihnen sind die Ergebnisse der wissenschaftlichen Arbeit auf diesem Gebiet knapp und übersichtlich zusammengefaßt und für die sieben wichtigsten Mikronährstoffe noch einmal in einer Übersichtstafel zusammengestellt. Über den Kreis der Wirtschaftsberater hinaus wird jeder das Buch begrüßen, der sich über dieses Gebiet rasch unterrichten will, praktische Landwirte und Studenten, aber auch wissenschaftliche Landwirte, die nicht die Gelegenheit haben, die Spezialliteratur über die Mangelerscheinungen zu verfolgen.

Beide Bücher können Sie sofort durch jede Buchhandlung beziehen!

VEB DEUTSCHER LANDWIRTSCHAFTSVERLAG BERLIN

P 12/61

KEIM-STOP

Kartoffel-Keimhemmungsmittel.

Achtung!

Bei Einkellerung der Winterkartoffeln KEIM-STOP zwischen die Kartoffeln streuen!
Diese halten sich sodann frisch, prall und nährstoffreich bis zur letzten Kartoffel.

Großbezug durch die Staatl. Kreiskontore, Kleinverkauf durch BHG, Drogerien und Fachgeschäfte.

VEB FAHLBERG-LIST MAGDEBURG
CHEMISCHE UND PHARMAZEUTISCHE FABRIKEN

305.

bercema
Chlorphenson 50
(Wirkstoff: PCPCBS, Chlorbenzolsulfonatgruppe)

Das selektiv wirkende Mittel zur Bekämpfung der Spinnmilben

3159

VEB BERLIN-CHEMIE · BERLIN-ADLERSHOF

SCHNECKEN

tötet
Delicia

Auskunft durch den Fachhandel oder
Ernst Freyberg, Chem. Fabrik Delitia in Delitzsch